

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1934-1935

N° 245

LES EAUX MINÉRALES DE BULGARIE

Thèse pour le Doctorat en Médecine de l'Université
de Bordeaux
(Mention « Médecine »)

Présentée et soutenue publiquement le Lundi 5 Novembre 1934

PAR,

Constantin-Georgieff POPOFF

Né à Golechovo, arrondissement de Melnik (Bulgarie), le 16 mai 1905

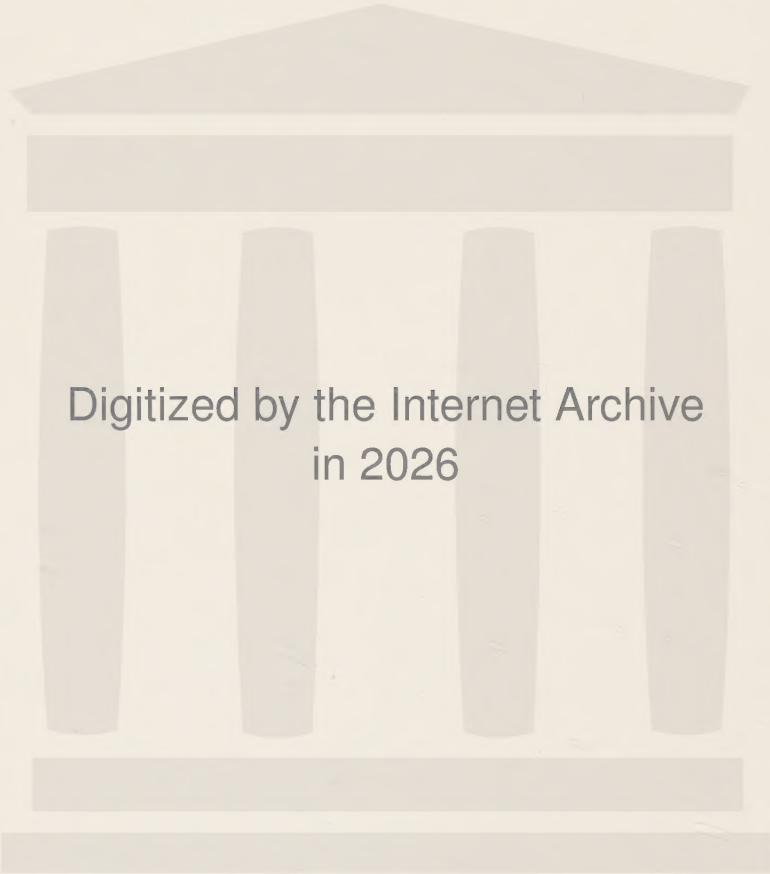
Examineurs de la Thèse

MM. CREYX, professeur	Président.
MANDOUL, professeur	Juges.
R. SIGALAS, professeur	
VITTE, agrégé	

BORDEAUX

Imprimerie J. BIÈRE, 18-20-22, rue du Peugue

1934



Digitized by the Internet Archive
in 2026

LES EAUX MINÉRALES DE BULGARIE

Thèse pour le Doctorat en Médecine de l'Université
de Bordeaux

(Mention « Médecine »)

Présentée et soutenue publiquement le Lundi 5 Novembre 1934

PAR

Constantin-Georgieff POPOFF

Né à Golechovo, arrondissement de Melnik (Bulgarie), le 16 mai 1905

Examineurs de la Thèse

MM. GREYX, professeur	<i>résident.</i>
MANDOUL, professeur.....	} <i>Juges</i>
R. SIGALAS, professeur.....	
VITTE, agrégé	

BORDEAUX

Imprimerie J. BIÈRE, 18-20-22, rue du Peugue

1934

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

Doyen..... M. MAURIAC
 Assesseur..... M. GUYOT
 Doyen honoraire M. SIGALAS

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. POUSSON, MOURE, W. DUBREUILH
 RIVIÈRE, BARTHE, DENIGES, SELLIER, BEILLE, CASSAET, CHAVANNAZ, PACHON

PROFESSEURS

MM.		MM.	
Clinique médicale	MAURIAC.	Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	ROCHER
Clinique chirurgicale	DUPÉRIE	Clinique gynécologique.....	GUYOT.
Clinique chirurgicale et gynécologique.....	BEGOUIN.	Clinique médicale des maladies des enfants.....	CRUCHET
Pathologie et thérapeutique générales.....	GUYOT.	Chimie biologique et médicale.....	DELAUNAY
Clinique d'accouchements.	CARLES.	Physique médicale et pharmacologique.....	SIGALAS.
Anatomie pathologique et microscopie clinique.....	ANDERODIAS.	Médecine coloniale et clinique des maladies exotiques.....	BONNIN
Anatomie.....	SABRAZES.	Clinique des maladies cutanées et syphilitiques....	PETGES.
Anatomie générale et histologie.....	VILLEMIN.	Clin. des mal. des voies urinaires..	DUVERGEY
Hygiène.....	G. DURREUIL.	Clinique des maladies nerveuses et mentales.....	ABADIE
Médecine légale et déontologie.....	LEURET.	Clinique d'Oto-rhino-laryngologie...	PORTMANN.
Electroradiologie et clin. d'électricité médicale..	LANDE	Toxicologie et hygiène appliquée.....	LABAT.
Chimie.....	RÉCROU	Hydrologie thérapeutique et climatologie.....	CREYX
Botanique et matière médicale.....	CHELLE,	Clinique dentaire.....	CAVALIE.
Pharmacie.....	GOLSE.		
Zoologie et parasitologie.	DUPOUY.		
Médecine expérimentale..	MANDOUL.		
Clinique ophtalmologique..	AUBERTIN.		
	TEULIERES		

LACOSTE (Histologie). PERY (Obstétrique). PERRENS (Maladies mentales).
 PAPIN (Chirurgie générale). R. SIGALAS (Parasitologie et sciences naturelles). JEANNENEY (Chirurgie générale).

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.		MM.	
Anatomie	DUBECQ.	Chirurgie générale.....	CHARRIER.
Anatomie.....	DUFOUR.		LOUBAT.
Physiologie.....	FABRE.	Obstétrique	RIVIERE.
		Ophthalmologie	BEAUVIEUX
		Oto-Rhino-Laryngologie	DESPONS
Médecine générale.....	DAMADE.	Dermatologie et syphiligraphie.....	JOULIA.
	PIECHAUD.	Physique médicale.....	WANGERMEZ
	DELMAS-MARSALET.	Chimie générale pharmaceutique et toxicologie..	VITTE.
	DE GRAILLY		
	FONTAN		

COURS COMPLÉMENTAIRES :

MM.		MM.	
Physiologie	FABRE	Ophtalmologie	CABANNES (en congé)
Médecine opératoire	PAPIN	Puériculture	FAUGERE.
Accouchements	PERY.	Pharmacie chimique	VITTE
Pathologie médicale	DELMAS-MARSALET.	Zoologie et parasitologie	R. SIGALAS.
Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes			MM. N...

Le Secrétaire de la Faculté : ROUGERIE

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend ne leur donner ni approbation ni improbation.



A MA SŒUR

In memoriam.

A MA MERE, A MON PERE

*Que ce travail soit pour
vous un humble témoigna-
ge de profonde reconnais-
sance et d'amour filial.*

A MES FRERES, IVAN ET CHRISTO

A MADEMOISELLE ROUSSEAU

A MES PARENTS ET A MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR MOLOFF
PROFESSEUR DE CLINIQUE MÉDICALE
A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE SOFIA (BULGARIE)

ET

A MONSIEUR LE PROFESSEUR PETROFF
PROFESSEUR D'HYGIÈNE
A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE SOFIA (BULGARIE)

*Qui ont bien voulu me donner
quelques conseils concernant
ce travail.*

A MONSIEUR R. STAMOFF
PROFESSEUR HONORAIRE AU LYCÉE NATIONAL DE SOFIA

A MONSIEUR LE DOCTEUR IVANOFF
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE VIENNE

A MES MAITRES DE LA FACULTE DE MEDECINE
ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR CREYX

PROFESSEUR D'HYDROLOGIE THÉRAPEUTIQUE ET CLIMATOLOGIQUE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

MÉDECIN DES HÔPITAUX

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

CROIX DE GUERRE

OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

*Hommage respectueux pour
l'honneur qu'il nous a fait
d'accepter la présidence de ce
modeste travail.*

AVANT-PROPOS

Arrivé à l'ultime étape de ma vie universitaire et sur le point de quitter la Faculté de Médecine et les Hôpitaux de Bordeaux, c'est avec une profonde émotion que je vais me séparer de mes chers camarades de France avec qui j'ai passé les plus belles années d'une vie d'étudiant à la fois laborieuse et pétulante dont je garderai indéfiniment le souvenir.

Que mes maîtres de la Faculté de Médecine veuillent bien trouver dans ces lignes la reconnaissance sincère et durable d'un de leurs élèves étrangers qui leur fait serment de mettre à profit toute sa vie durant l'enseignement scientifique et clinique qu'ils lui ont si magistralement prodigué.

Ce premier devoir rempli je n'oublierai jamais les conseils amicaux que mes camarades français m'ont toujours donnés et l'amitié sincère dont ils m'ont honoré en maintes circonstances. Qu'ils sachent que, dans mon cœur, leur souvenir demeurera toujours inaltérable.

HISTORIQUE

Dans la péninsule balkanique, il existe un petit pays, la Bulgarie. La nature s'est montrée particulièrement généreuse pour elle, en lui donnant tout pour être belle et pittoresque ; ses diverses montagnes, les unes couvertes de neiges éternelles, les autres boisées de pins, de chênes et de châtaigniers, d'où prennent naissance de nombreuses rivières descendant dans les vallées, sous forme de torrents ou de magnifiques cascades ; et puis encore, un présent de très grande utilité : les différentes et abondantes sources minérales. Dans ce pays, l'homme rencontrait les différents éléments de bien-être. D'autre part, sa situation géographique intermédiaire entre l'Orient et l'Occident a favorisé le passage de plusieurs peuplades qui se dirigeaient, soit de l'Asie vers l'Europe centrale, soit de l'Occident vers l'Asie, et l'on a vu, très souvent, ces peuplades attirées par les charmes de ce pays, abréger momentanément ou définitivement leur migration pour y élire domicile

L'histoire des eaux minérales de Bulgarie peut être divisée en trois périodes : une première période, sur laquelle nous ne sommes pas documentés aux temps antihistoriques. Une deuxième période qui comprend l'invasion du pays par les Romains ; ceux-ci, comme partout du reste, en Europe considéraient les eaux minérales avec une extrême vénération. Ce fut le triomphe des thermes. Mais ce triomphe dépassa les limites ; ces thermes au lieu d'être exclusivement utilisés dans un but thérapeutique devinrent souvent des lieux de plaisirs et d'orgies. Rien de surprenant à voir le christianisme

anathématiser ces éléments de perdition de l'âme. A mesure, que le christianisme progressait, le culte des eaux minérales perdait son prestige, ainsi nous entrons dans une époque où l'on vitupérait non seulement contre les thermes, mais encore contre toutes les pratiques balnéaires, les plus indispensables à l'hygiène corporelle. Ce fut le déclin de cette deuxième période.

Avec le progrès, le développement de la médecine, de l'hygiène ont incité petit à petit les hommes à mettre à profit les propriétés bienfaisantes que la balnéation apportait à l'organisme. Nous voici au commencement de la troisième période. Période moderne qui se poursuit.

Cette classification historique sommaire est artificielle. Nous ne pouvons pas donner des précisions rigoureuses des dates exactes, mais pour la clarté de notre travail, nous sommes obligés d'adopter ce plan classique.

Les auteurs modernes admettent que les Romains ont hérités de leurs prédécesseurs « les Thraces » non seulement les sources minérales mais encore des objets ayant la forme de récipients, en terre ou en pierre, à bords et à fonds ornés de dessins représentant des hommes atteints de différentes maladies. On trouve encore quelques-uns de ces vestiges qui ont une valeur inestimable pour la science, qui voudra se documenter, pourra visiter ou profiter des thermes d'Hissar à 42 kilomètres de Philippopoli (Plovdiv). On a la conviction que dans cette période si lointaine les vieux Thraces appréciaient fort bien les propriétés thérapeutiques des sources.

Nous avons déjà dit que les Romains portaient grand intérêt aux sources minérales. Dès leur invasion dans la péninsule balkanique, leur attention fut immédiatement attirée par les nombreuses sources minérales de la Bulgarie; ils s'efforcèrent d'améliorer des thermes existant déjà, d'en créer de nouveaux, de capter des sources nouvelles, de créer des agglomérations qui furent des villes d'eau renommées par leur site pittoresque et par leur efficacité thérapeutique.

Parmi, ces villes d'eaux remarquables, citons : Nicopolis ad Nestos, qu'on appelle aujourd'hui, Névrocop en Macédoine bul-

gare à 250 kilomètres environ de Sofia, en direction sud-ouest— Nicopolis ad Nestos est située à 5 kilomètres des sources connues aujourd'hui, sous le nom de thermes de Fotovichte; ici, les Romains auraient capté les cinq sources pour en faire cinq établissements thermaux très estimés à cette époque. Mais au moment de la décadence de l'empire romain, la ville et les thermes furent détruits; il a fallu de longs siècles pour que, peu à peu, à dix kilomètres de ces thermes s'élève la ville de Névrocop; ce n'est que beaucoup plus tard, quand la Bulgarie tomba sous le joug terrible des Turcs, que le préfet de cette ville bulgare, un ottoman, fit reconstruire un de ces «bains», d'abord pour son usage personnel et plus tard en vue de son exploitation.

Depuis la libération de cette ville en 1912, ces thermes sont devenus propriété de l'état qui fit reconstruire les quatre autres. Actuellement ces bains servent, en plus des besoins journaliers des habitants de cette ville et des alentours, à soulager et à guérir les rhumatismes, les malades atteints de coliques néphrétiques, de coliques hépatiques, et d'algies diverses, etc; ces eaux possèdent vraisemblablement d'autres propriétés thérapeutiques qui ne sont pas établies jusqu'à ce jour.

Une deuxième ville non moins importante que la première au point de vue «sources minérales» et qui fit aussi son apparition dans cette période romaine, est Scaptopara, aujourd'hui nommée Gorna-Djoumaya en Macédoine bulgare, elle se trouve à 160 kilomètres au sud-ouest de Sofia. L'authenticité de Gorna-Djoumaya est prouvée par quelques monuments conservés jusqu'à nos jours; les murailles sont bâties avec des briques romaines, cette maçonnerie étant la caractéristique de l'époque.

Les Turcs et en général tous les mahométans, contrairement aux chrétiens, attachaient plus de prix aux sources minérales; c'est ainsi que l'on comprend pourquoi la population chrétienne n'avait pas reconstruit les bains après leur destruction et qu'il a fallu l'arrivée des Turcs en maîtres dans

toute la Bulgarie, pour voir réapparaître ces stations thermales, dont Gorna-Djoumaya a tiré profit. Ils reconstruisirent les trois thermes qui existaient jadis dans cette ville et donnèrent un nom turc à chacun d'eux (Chafa bania, Tcharchi bania et Osmanka bania); les deux premiers subsistent encore tels quels, quoique de construction ancienne et dépouvus de confort, ils n'en satisfont pas moins les besoins hygiéniques et thérapeutiques de la population, bien que les propriétés curatives ne soient encore qu'empiriques; on voit bénéficier de la cure, les rhumatismes, algies, les maladies du tube digestif, lithiase rénale, etc.

Toujours de cette période romaine date Paoutalia, une autre ville, qui atteignit très vite sa glorieuse phase de développement grâce à ses sources minérales. Les propriétés thérapeutiques de ses sources furent vite reconnues dans tout l'empire romain et l'on vit arriver de tous les coins de cet empire, des malades et des infirmes désireux d'obtenir le soulagement de leurs maux ou leur guérison. Le nombre de ces derniers était si important qu'il fut nécessaire de créer un établissement spécial, appelé par les Romains « Esclémiome » et dédié à Esculape, dieu de la médecine et à sa fille Hygie, déesse de la santé. Cet établissement comprenait des bains, des temples, l'immense parc boisé. Les malades y étaient soignés par le grand spécialiste de l'époque assisté des devins.

Tous les malades qui avaient retrouvé la santé se montraient très généreux pour ces bains qu'ils dotaient richement de toutes sortes de présents, argent, objets d'art, dont quelques-uns furent retrouvés pendant la reconstruction moderne des thermes. Le constat antique de Paoutalia est attesté par la découverte de monnaies à l'effigie de l'empereur Caracalla (211-217); le verso de ces monnaies figure une colline surmontée du temple d'Esculape; cette colline appelée aujourd'hui Hissarlak, est un but de promenade qui rappelle le souvenir d'un passé glorieux.

Le nom de Paoutalia disparut au iv^e siècle de l'histoire. Plus tard les Bulgares lui donnèrent le nom de Velboudj. En

1355, Velboudj devint la capitale du prince bulgare, Constantin et après sa mort, la ville tomba sous la domination turque qui la baptisa « Kustendil » en souvenir du dernier gouverneur bulgare. Actuellement la ville d'eau de Kustendil est une de plus jolies de Bulgarie.



Les thermes de Kustendil, avec des eaux sulfureuses très chaudes.

Dans une vallée de Sredna Gora, à 12 kilomètres au nord de Plovdiv (Philippopoli) en plein royaume des roses, apparaît le village de Hissar avec ses thermes, que les Romains n'avaient pas tardé à mettre à la tête de leurs villes d'eaux. Le nom de Hissar (qui veut dire forteresse) fut donné par les Turcs en raison des vestiges grandioses d'un fort bâti primitivement par les Thraces et rebâti par les Romains au ⁱⁱⁱ^e siècle après Jésus-Christ. La forteresse de Hissar, à l'instar de celles qu'entourent nombre d'autres villes d'eaux n'avait pas une nécessité stratégique; son rôle se bornait à mettre à l'abri l'aristocratie qui affluait de tous les côtés, venant goûter du repos et utiliser les différentes propriétés thérapeutiques des nombreuses sources thermales.

Le nouvel Hissar est bâti sur les vestiges de plusieurs constructions démolies jadis, dans le fort et en dehors de lui. Dans

Le sous-sol on conjecture qu'il existe des monuments remontant à plusieurs dizaines de siècles : quand les savants bulgares auront la possibilité de faire des fouilles, on mettra sans doute en évidence les richesses archéologiques souterraines, sur lesquelles nous marchons aujourd'hui.

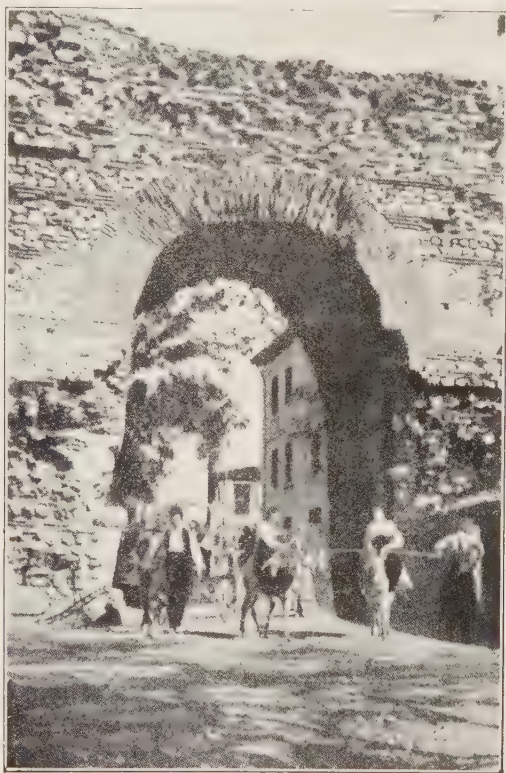
A Hissar, partout où l'on creuse, on découvre des pièces squelettiques soudées, des bâtiments souterrains, des murailles et des canaux dont on ignore les points de départ et d'aboutissement ; enfin d'épaisses murailles larges de plus d'un mètre font saillies tout près des thermes, nous ignorons leur destination (T. Natchoff).

Monsieur Stoïloff, dans un article intitulé : *Une page historico-archéologique de Hissar* publié dans l'organe de la société balnéologique à Sofia (1^{re} année, n^o 2), écrit qu'en 1927, a été entreprise une restauration complète du captage des thermes Momina-Bania ; on découvrit, sans s'y attendre, à cinquante centimètres sous le plancher du bassin du captage, le vieux bassin édifié par les Romains. Il était fait de briques quadrilatères en terre cuite ; on se trouvait en face d'un immense bain romain. Plus tard, quand le captage fut terminé, on sentit le besoin d'agrandir les bâtiments pour y mettre des baignoires ; à l'ouest des thermes on creusa le terrain et l'on trouva tout le mur ouest du vieux bain romain, mur, large d'un mètre vingt, long de plus de vingt mètres ; sur toute la longueur figuraient des inscriptions sur briques emmurées et qui étaient à peu près intactes. Une telle écriture est d'un grand intérêt pour l'archéologie, on y lit les noms de Maximien Auguste, Galère, Constantin. Or, ceci confirme l'hypothèse que ce mur fut construit entre 300 et 311 après Jésus-Christ.

Les thermes de Hissar n'ont jamais perdu leur importance comme station balnéaire aux différentes périodes de l'histoire et même le despotisme turc n'a pu effacer leur passé glorieux. Au contraire, les Turcs apprécièrent vite le trésor caché dans ces eaux et ils se mirent à exploiter plus ou moins rationnellement plusieurs sources. Aujourd'hui encore, le nom de ces bassins est le même qu'à cette époque, Havouze,

Tchouloudja, Indjez et Kuptchez, sauf, Momina-Bania qui fut changé par les Bulgares.

Plus tard, lorsque les Bulgares retrouvèrent leur liberté, ils ne tardèrent pas à donner à Hissar la place qu'elle méritait.



La forteresse des thermes de Hissar.

Signalons, les thermes de Soulou-Dervent situés à 3 kilomètres de la gare de Kostenetz-Bania, sur la ligne de Sofia Plovdiv (Philipopoli). Les innombrables propriétés thérapeutiques de cette station auraient été très appréciées dès l'époque romaine. Et peu à peu, Soulou-Dervent fut délaissé, puis complètement oublié; les belles et brillantes coupoles de ces bains, les palais tombèrent en ruines, bientôt il ne resta que des

murailles, seuls vestiges des somptueuses demeures de jadis. Puis les murailles furent à leur tour recouvertes de terre, d'herbes et de ronces ; seul témoin de toutes ces splendeurs, demeura seule la source thermale.

Ainsi, ces précieuses eaux de Soulou-Dervent, dont les recherches modernes nous apprennent qu'elles tiennent la première place au point de vue radioactivité parmi toutes les sources minérales connues jusqu'à nos jours en Bulgarie, coulaient librement en formant des grands nuages de vapeur, qui, de loin donnaient l'illusion d'un lac. Leur utilisation était restreinte. Pendant des dizaines de siècles, elles n'étaient fréquentées que par des villageois bulgares, qui retroussant les manches de leur gracieux costume national, venaient y aver leur linge, en chantant de tristes chansons exprimant d'une manière très poétique les gémissements de la population bulgare sous la domination turque.

Ce n'est que dans les derniers temps du terrible esclavage turc, qui dura cinq siècles, que certains hommes, sans instruction mais intelligents, avaient remarqué les propriétés bienfaisantes de ces eaux et après les avoir utilisées pour leurs besoins personnels en firent le commerce, les portèrent au marché de Constantinople. Pour combattre quelles maladies les habitants de Constantinople achetaient-ils ces eaux ? Nous l'ignorons !

Personne ne songeait à approfondir l'étude de ces sources, a en vulgariser l'emploi. Cependant Sa Majesté Ferdinand, ex-roi de Bulgarie, était très documenté sur la question.

Monsieur le docteur M. Rousseff dans son livre intitulé, *Soulou-Dervent*, écrit que M. le général Yanko Drangoff disait : « Après les grandes manœuvres militaires qui ont eu lieu en septembre 1906 Sa Majesté le roi Ferdinand amena tous les officiers de l'état-major auprès de la source et prononça un grand discours qui avait pour sujet : Le rôle que pourra jouer Soulou-Dervent prochainement ». Sa Majesté le souverain Boris III, actuellement roi de Bulgarie, fait le récit suivant, passant avec son père au printemps 1911 par Soulou-

Dervent, le roi Ferdinand descendit de voiture et montrant la source à son fils déclara : « C'est une source qui cache en elle-même de grandes richesses et il faut que cette eau soit utilisée un jour ». Mais la guerre désola les tristes années qui suivirent; la source de Soulou-Dervent tomba une fois de plus dans l'oubli. Cependant aussitôt après la guerre, médecins, chimistes, géologues, ingénieurs, nombre de savants bulgares s'y intéressèrent, leurs études furent fécondes et montrèrent à la société bulgare les trésors inconnus de ces eaux; ces recherches engagèrent l'Etat bulgare à s'occuper de la question (1921-23). On entreprit alors des travaux de constructions et de captages et rapidement on prit contact avec les bases des vieux bains romains; on trouva une dizaine de pièces de monnaie de cuivre et d'argent que les historiens datent du troisième siècle après Jésus-Christ.

Les Romains s'étaient beaucoup occupés des sources minérales de Bulgarie, mais ils n'exploitèrent que celles qui étaient à proximité de leur route : tous les vieux bains romains étaient sur les grandes voies à une distance plus ou moins éloignée. Toutes les sources situées sur la grande route appelée « Via Ignacia (Durazzo-Salonique) ou sur son importante annexe (Monastir, Chtip, Kustendil, Samokov, Kostenetz, Hissar, Messemvria) ou sur la route Belgrade-Sofia-Constantinople étaient captées et utilisées. Mais probablement qu'il existait d'autres sources négligées par suite de leur situation géographique; d'autre part, il y a eu des sources qui ne sont apparues qu'après le passage des Romains. Ceci nous amène à parler de la troisième période de l'histoire des eaux minérales bulgares, période moderne, à la fin de laquelle furent édifîés des thermes très importants.

Après la chute de l'empire romain, les eaux minérales de Bulgarie deviennent la possession de différents peuples qui étaient loin d'avoir la culture générale des Romains. Ces peuples n'ont porté aucun intérêt aux sources minérales, d'ailleurs le christianisme qui progressait rapidement ne favorisait pas le développement des stations balnéaires. Les der-

niers peuples qui envahirent la péninsule balkanique (et particulièrement la Bulgarie) au ^{xiii}^e siècle, furent les Turcs, ces derniers avaient l'esprit tourné vers la conquête du monde bien plus que vers les sources minérales, malgré l'utilité des bains préconisée par l'Islam. Cependant ils ont, un peu plus tard donné leurs soins à diverses constructions en particulier aux thermes de Sliven. Ces thermes se trouvent à 15 kilomètres au sud-est de la ville de Sliven, sur la rivière Toundja, ils sont entourés d'un superbe parc et de nombreux jardins; on peut y trouver tout le nécessaire. Les propriétés thérapeutiques des eaux sont très appréciées non seulement en Bulgarie, mais encore en Roumanie et en Turquie. L'histoire de Sliven et de ses thermes a été écrite pour la première fois par le géographe turc Adji-Kalfa, qui dans son exposé magistral racontait que Sliven se trouvait à huit jours de chemin d'Istamboul et que l'on confectionnait dans cette ville des étoffes et des ganses dont la qualité réputée était attribuée pour lui à l'emploi (dans la teinture !) des eaux minérales. Les Turcs, au commencement de leur usurpation, n'utilisèrent les bains que dans un but d'hygiène et de plaisir, mais ils ne tardèrent pas à connaître les propriétés curatives de certaines eaux minérales. Au ^{xv}^{-xvi}^e siècles un savant voyageur turc nommé Evlia Tchelebi, aurait même décrit les thermes de Pantche-revo (qui sont situés à 14 kilomètres de Sofia, sur la route Sofia-Samokov) très renommés pour certaines maladies. Pourtant l'Etat turc n'avait pris aucun soin d'améliorer les thermes et telle est l'histoire en quelques mots des eaux minérales de Bulgarie pendant la période de (1393 à 1878)?

Les bains étaient strictement défendus pour les Bulgares qui étaient considérés comme des incrédules. Le bey Mehmet Rachid, colonel de l'armée turque, propriétaire des thermes de Banki près de Sofia s'étant distingué au service du sultan fut récompensé par ce dernier qui lui fit présent de plusieurs propriétés dont il était le maître absolu, parmi ces domaines, figurait celui de Banki avec ses thermes. Pendant de longues années ces eaux minérales ne servirent qu'à la satisfaction

des caprices du bey, de sa famille et de ses amis. Cet ottoman aimait commencer à jouir sur terre des plaisirs énumérés dans le Coran *in futurum*, après avoir pris son bain, il se couchait sur de somptueux divans, fumant le narguilé et mangeant des locoum; il passait agréablement son temps laissant à la malheureuse population bulgare, le droit d'user de l'eau deux jours par an, au mois d'août. Nous faut-il rappeler ici, les misères de nos aïeux? Ceci outrepasserait les limites de notre sujet. L'inertie de la population bulgare fut la conséquence de ce long esclavage. Ce ne fut qu'en 1878, que le destin leur sourit et qu'ils retrouvèrent leur liberté au prix de durs sacrifices. Dès cet événement la jeune Bulgarie fut prise d'une activité fiévreuse, elle répara ses ruines, créa des routes, des voies ferrées, des écoles, des hôpitaux, des thermes, etc. Parmi ces thermes renommés, ceux de Naretchen qui se trouve dans la vallée du Rhodope, pleine de charmes et de légendes, patrie de l'antique Orphée. Dans le même massif, mentionnons aussi les thermes de Naretchen, de Tchépino, Ladjené, Kamenetza. Pour l'instant, occupons-nous de Naretchen, décrite en 1933 par le docteur Rousseff. Le touriste qui veut contempler de beaux paysages montagneux, n'a qu'à visiter les Rhodopes qui soutiennent la comparaison avec les Alpes.

Au pied de cette chaîne, à 20 kilomètres au sud-est de Plovdiv se trouve la ville de Stanimaka (aujourd'hui Assenovgrade). Ici, le voyageur sera surpris de trouver une porte naturelle, du commencement du défilé qui relie la Thrace avec la mer Egée, et qui est plantée de vignes, de vergers et parée de champs de roses; après avoir parcouru 2 kilomètres dans ce défilé, on voit s'élever à droite sur un rocher de marbre les vestiges de la forteresse d'Assen, ancien tzar de Bulgarie. Toujours, au niveau du même défilé, dans un diverticule, à 10 kilomètres d'Assenovgrade, on peut contempler le joli village montagneux de Batchkovo et un peu plus haut, le monastère de Batchkovo qui tient au point de vue majesté et richesses historiques la deuxième place après le monastère de Rila.

A une distance de 16 kilomètres de ce monastère, on arrive aux thermes de Naretchen entourés de superbes villas; notre touriste continuant son chemin sera de plus en plus ravi par les charmes de ce joli paysage. Les sources d'eaux minérales de Naretchen, jusqu'à la libération de la Bulgarie et même dix ans après se sont passées sous silence, la raison en est un caprice de la population bulgare des alentours; population d'émigrés qui jugeaient cette eau maudite et néfaste même pour les animaux; dans leur esprit, le malheureux chrétien qui se serait servi de cette eau eût été atteint de graves affections de la peau. Au contraire parmi les aborigènes qui sont de vrais Bulgares (mais qui furent obligés de se soumettre à l'islamisme, pour sauver leur vie pendant l'invasion turque et qu'on appelle « Pomak », cette eau était sacrée. Tous les ans à la fête de saint Georges, ils venaient en grand nombre accompagnés de leur famille, passer la journée auprès des sources. Les propriétés thérapeutiques et la gloire des thermes de Naretchen seraient peut-être encore inconnues de nos jours, si en 1889 un intelligent villageois (nommé K. Zlatanoff) mais sans instruction n'avait pas découvert ces propriétés tout à fait par hasard. Il fut atteint de rhumatismes, lui et quelques-uns de ses amis également malades se rendirent à Hissar et projetèrent d'y rester trois jours. Ils y demeurèrent quinze. A leur retour, ils s'arrêtèrent à la source de Naretchen et à leur grande stupéfaction, car ils étaient de bons observateurs, ils constatèrent tout de suite que les pierres immergées dans l'eau et sur les rives avoisinantes étaient chargées d'une matière blanchâtre qui ressemblait presque, sinon tout à fait, à celle qu'ils avaient déjà vue à Hissar. Puis, avec une prudence extrême, ils plongèrent leurs mains dans cette eau et la trouvèrent moins brûlante que celle de Hissar, mais assez chaude quand même. Après ces constatations, ils partirent chez eux fiers de leur découverte, sauf un, l'initiateur de cette expédition qui rêva dès ce moment de faire construire des bains et d'en vulgariser l'emploi. Deux ans plus tard, l'initiateur, R. K. Zlatanoff fut élu maire de la com-

mune où se trouvaient les sources de Naretchen. La première chose qui occupa le nouveau maire, fut de réaliser son rêve : ce n'était pas facile, puisqu'il était seul défenseur de cette idée dans son conseil municipal. Les arguments étaient : on invoquait l'inutilité des thermes, l'état précaire des finances de la commune. Le maire fit la proposition suivante : La construction des thermes à ses propres frais à la condition qu'on lui en confie l'exploitation pendant cinq ans ; après quoi les thermes deviendront la propriété de la commune : cette solution fut acceptée. Dans la même année, c'est-à-dire en 1891, au mois de juillet, l'établissement de bains était terminé.



Panorama des thermes de Naretchen et ses environs.

Le champion de la nouvelle station balnéaire se mit à l'œuvre avec ardeur, il multiplia la propagande ; tout d'abord, il écrivit au préfet de Plovdiv en le priant d'accompagner quelques médecins, afin que ceux-ci donnent leur avis et posent les indications thérapeutiques. Une commission composée de trois médecins, docteurs Pusculieff, G. Hakanolf, Al. Christoff, déclara que Naretchen était un second Carlsbad. Pendant ces cinq années d'exploitation, M. Zlatanoff prenait

chaque année à son service un garçon de santé « chétive », et qu'il voyait repartir après la saison, avec une amélioration considérable. D'Assenovgrade et des alentours, le nombre des visiteurs croissait de jour en jour et bientôt l'on vit la renommée de ces eaux franchir les frontières du département de Plovdiv pour se répandre dans toute la Bulgarie et même au delà. L'installation de Zlatanoff devint insuffisante pour donner satisfaction à ses nombreux visiteurs, il y manquait le confort, le matériel nécessaire à une hydrothérapie confortable. Le département de Plovdiv se chargea en 1911 de la reconstruction de ces thermes, utilisés pendant 20 ans. On édifia des bains, des hôtels, des villas en conformité avec les dernières exigences de l'art et de la science; de bonnes routes furent construites et depuis Naretchen est devenue une ville d'eaux superbe. Telle est succinctement l'histoire des thermes de Naretchen à la période moderne.

A cette même période nous assistons au développement de la plus jolie ville d'eaux de Bulgarie, Banki avec ses thermes situés à 17 kilomètres au sud-ouest de Sofia. Les thermes sont entourés de jolis jardins, d'un parc boisé, de magnifiques villas, de nombreux hôtels avec tout le confort moderne, on trouve là également : théâtre et casino. En saison, cette ville d'eaux est la préférée non seulement par les habitants de Sofia, mais de toutes les villes de Bulgarie et de l'étranger. Jusqu'à la libération de la Bulgarie, ces eaux étaient la propriété du bey Rachid.

Après la guerre de 1877, le bey Rachid se réfugia à Constantinople abandonnant son domaine qu'il fit vendre quelques temps après et que l'Etat bulgare acheta. L'Etat garda les sources minérales et partagea la propriété entre les dix sept familles qui étaient esclaves du bey. Peu de temps après, l'Etat bulgare donna une concession à R. Nechoff qui construisit les premiers thermes à Banki. Ces bains très peu confortables devinrent vite insuffisants, car la gloire de ces propriétés thérapeutiques allait en croissant.

Le Dr Rousseff s'occupa beaucoup des eaux minérales.

Dans un de ses livres intitulé, *Les eaux minérales de Banki*, il fait le récit suivant : « En 1900, la mère de notre regretté Dr Guénadieff fut atteinte de rhumatismes et d'insuffisance cardiaque; comme je connaissais bien les propriétés thérapeutiques des eaux de Banki et comme j'étais médecin de cette famille, je prescrivis à la malade une cure thermale à Banki. Feu Dr Guénadieff accompagnait chaque saison sa mère à Banki et il finit par se rendre compte des propriétés salutaires de cette eau; bientôt il accepta ma proposition de faire construire des thermes modernes. Et plus tard, quand il devint ministre de l'Agriculture et du Commerce, les eaux minérales étant sous sa juridiction, il décida de capter toutes les sources minérales et d'y faire construire des thermes modernes qui seraient les plus beaux de la péninsule balkanique. Ceci se passait en 1904; à ce moment Banki fut le théâtre d'un intense travail de modification qui se poursuit encore. Ainsi, les quinze sources qui coulaient çà et là en titubant sous forme de grandes nappes d'eau chaude, furent captées par un canal. Le travail était dirigé par le professeur L. Vankoff et deux ingénieurs des mines, MM. T. Mikaelovski et Andonoldi; ce canal débite 1.203 litres à la minute et emmène cette eau dans deux établissements de bains : un petit très ordinaire, mais qui cependant suffit à satisfaire les besoins de la population des classes pauvres et moyennes et un grand, qui mérite d'être décrit avec plus de détail car il comporte un bâtiment monumental doublé d'une installation des plus modernes et des plus luxueuses; il est permis de dire, avec raison, que les thermes de Banki sont non seulement les plus beaux de Bulgarie, mais comptent encore parmi les plus remarquables d'Europe. Dans le plan de ce grandiose établissement, le grand maître M. Hohe-der, de Munich, s'est particulièrement distingué comme artiste. L'exécution de ce plan sur place, était dirigée par l'architecte V. Néchoff. Cet établissement est divisé en deux parties égales, une pour les femmes et l'autre pour les hommes. Nous trouvons dans chacune de ces parties de superbes

cabines bien aménagées, pourvues de lits de repos, de bains, de douches, d'installations de massothérapie et de bains hydroélectriques. Mais ce qui frappe à l'entrée, c'est le grand bassin de forme ronde, d'un diamètre de 6 m. 30 avec une jolie balustrade et un fond en marbre bleuté.

Un autre établissement vient d'être inauguré le 18 juin 1933; c'est celui de Ovtcha-Koupel. Celui-ci est encore plus près de la jolie capitale bulgare : il est situé à 6 km. seulement, sur la route de Sofia à Knajevo. Cette source fut inconnue des Thraces, des Romains, des populations d'émigrants jusqu'à la première moitié du XVIII^e siècle. Toute son histoire se déroule dans la période moderne; laissons la parole à Mme Mara N. Bogdanova : « De quelques documents écrits et selon les dires de vieux habitants, on peut conclure avec certitude que cette source a jailli pour la première fois, le 18 septembre 1858, tout de suite après le grand tremblement de terre de cette époque qui a détruit nombre d'édifices de la ville de Sofia et a lézardé les autres, parmi lesquels est l'église Sainte-Sophie, selon une correspondance de Sava Philaretoff, maître d'école à Sofia, publiée dans le *Journal de Constantinople* du 1^{er} novembre 1858, n^o 403. Cette correspondance décrit le dit tremblement de terre. L'eau thermale de cette source, au commencement, était chaude et si abondante qu'elle aurait pu mettre en mouvement un moulin, mais après, avec le temps, elle a diminué.

La légende nous apprend que la place qu'occupe à l'heure actuelle le faubourg de Sofia Ovtcha-Koupel, n'était qu'une immense plaine pendant cette époque, sans aucune habitation; il n'y avait que les bergers des alentours qui faisaient paître leurs troupeaux. Mais voilà que les brebis d'un de ces bergers furent atteintes d'une grave maladie; tous les jours le malheureux berger ne sachant que faire, assistait impuissant à la mort de ses bêtes; devant cette situation tragique, l'idée lui vint alors de baigner ces brebis dans la source qui venait de naître. Après deux ou trois bains, à la grande stupéfaction de notre berger, ses moutons guérirent; dès ce

moment on donna à cette source le nom « d'Ovtcha-Bania », qui veut dire en français « Bains de brebis ». D'après une autre version, le nom d'Ovtcha-Koupel aurait été donné à cette source par comparaison avec la miraculeuse piscine de Béthesda, à Jérusalem, bien décrite dans la *Bible*, mais avec une différence, ajoutent fièrement les habitants autochtones : Pour que les eaux de Béthesda deviennent curatives, il fallait que Dieu envoie sa bénédiction, une fois par an par un ange, tandis que notre source est bénie pour toujours !

Les observations populaires touchant les propriétés thérapeutiques de cette source se multipliaient. On pratiqua des analyses chimiques de cette eau en 1906, puis en 1919, on songea au captage, puis à la construction de thermes tout à fait modernes ; voici ce que nous dit Mme Mara Bogdanova dans son livre, *Bain minéral et villégiature « Ovtcha-Koupel. » près de la ville de Sofia* : « Aujourd'hui, les bains sont installés de la manière la plus moderne, tant au point de vue hygiénique que curatif, avec tous les appareils nécessaires que la médecine exige ».

Mais avant d'être construit, l'établissement actuel ne comportait qu'un bassin primitif où les malades prenaient leurs bains. Selon les rapports des médecins, selon les statistiques personnelles de dix années et aussi selon les dires des malades eux-mêmes, après quatre ou cinq bains de quinze à vingt minutes, la guérison apparaissait : leur système nerveux s'équilibrait, l'appétit renaissait, le sommeil était réparateur. Après le vingt-cinquième bain, l'amélioration était évidente et certaine. Et après une cure systématique de deux ou trois saisons, les malades chroniques trouvaient la guérison complète. Aujourd'hui, nombre d'installations physiothérapiques sont effectuées : bain de soleil sur la plage, sur la terrasse de l'établissement, massages, gymnastique suédoise.

Dans le nord de la Bulgarie nous ne sommes pas documenté sur ceux de Varchetz. Cette petite ville d'eaux se trouve

dans une pittoresque vallée des Balkans, entourée de hauteurs boisées et non loin d'une jolie cascade. D'après certains auteurs, ces eaux seraient connues depuis soixante ans seulement. En 1899, on a capté les sources et construit une petite station balnéaire qui était loin de satisfaire au goût et aux besoins d'une population de jour en jour croissante; plus tard, en 1910 et 1915, l'Etat bulgare fit construire des thermes modernes semblables à ceux de Banki. Aujourd'hui, les thermes de Banki soutiennent une sérieuse concurrence.

Quelques mots seulement concernant une autre ville d'eaux qui, sans doute, a eu sa période de gloire, aussi bien au temps des Romains que sous la domination turque, les thermes de Pavel-Bania, situés à 18 km. sur la route de Kasanlik-Plovdiv, en plein cœur des champs de roses. La place sur laquelle s'est développé le village d'aujourd'hui, était autrefois une forêt vierge, aux derniers temps de la domination turque, la belle forêt fut détruite et les villages voisins disparurent.

Le 30 juillet, selon le calendrier orthodoxe de 1879, ont été posées les premières pierres du village de Pavel-Bania, en l'honneur du prince Pavel (Paul), frère du tzar russe qui a libéré la Bulgarie. Dans ces dernières années (en 1931), les eaux furent captées par des procédés modernes, et l'on procéda à la fondation des thermes qui ne sont pas encore terminés.

Nous en aurons fini avec l'histoire des eaux minérales de Bulgarie, quand nous aurons dit quelques mots sur le rôle qu'a joué le tremblement de terre en 1928.

Le lieu de ce tremblement de terre fut surtout dans l'arrondissement de Tchirpan; la conséquence pour la Bulgarie, a été la perte de sources très strictement minéralisées (résidu sec 5 gr. 2 par litre). Ces eaux étaient très renommées en Bulgarie et à l'étranger depuis bien des années; on en faisait le commerce, en la vendant en bouteilles. Des recherches sont effectuées constamment en vue de retrouver cette source; jusqu'à présent, elles sont sans résultats. Mais si ce séisme a fait

disparaître la plus précieuse source de Bulgarie, il a suscité l'apparition de quelques autres sur lesquelles nous sommes très peu documentés, car elles ne sont pas encore bien étudiées. Elles se nomment : Dlagnevo et Tchernokogniovo, arrondissement de Tchirpan, Svirkovo et Zlatendol (arrondissement d'Harmanli) et Tchoukourli (arrondissement de Karlovo).

GEOLOGIE DES EAUX MINERALES DE BULGARIE

Sans insister sur l'importance que présente l'étude de cette question au point de vue théorique et pratique, nous nous permettrons d'énoncer que la nature du sol est pour une grande part dans la composition chimique des eaux minérales. Car, il ne faut pas perdre de vue, cette notion générale qui veut que, si la minéralisation d'une eau dépend de la composition chimique de l'écorce terrestre, cette dernière, à son tour, est sous la dépendance étroite de son âge géologique. Ceci est si vrai, que certains auteurs en Allemagne et notamment K. Keilhack ont aussi des tables dans lesquelles ils comparent le pourcentage de différentes classes d'eaux minérales et les formations géologiques dont elles dépendent ; des travaux de cet auteur ressortent un certain nombre de constatations :

1° Les eaux indifférentes, froides, apparaissent dans toutes les formations géologiques ;

2° Les eaux thermales simples apparaissent surtout (environ 50 %) dans les vieilles formations cristallines ;

3° Les eaux alcalines (8 %), jaillissent pendant le temps de la même formation géologique, apparaissent environ 45 % des eaux alcalino-terreuses-acides ;

4° Les eaux salées jaillissent à environ 25 % et une autre partie de 12 % environ de Muschelkalk ;

5° Les sources amères jaillissent aux environs de 66 % de Muschelkalk ;

6° Les eaux ferrugineuses viennent aux environs de 33 %, de cristaux de schistes et de granits, 10 % de forma-

tions charbonneuses et le reste de différentes autres formations géologiques;

7° Les eaux sulfureuses jaillissent de préférence de Muschelkalk ou d'autres formations géologiques plus jeunes.

Tout ceci et comme beaucoup d'autres faits géologiques, s'appliquent probablement aux eaux minérales de Bulgarie, mais malheureusement, nous ne disposons pas de travaux de ce genre qui pourraient nous permettre d'insister plus longuement sur cette question. Ci-dessous nous donnons quelques aperçus géologiques des plus importantes sources thermales de Bulgarie.

Pour les sources minérales de Banki, on peut dire que ses eaux jaillissent par les fissures des roches éruptives jeunes. La base de ce terrain thermal est composé d'audésite.

Quant à la géologie des sources minérales de Breznick, on sait que le terrain a subi plusieurs dislocations d'où il en résulte des failles. Il est composé de schistes, de la formation de craie et de calcaire de formation jurienne.

Les termes de Kovenlek, présentent, au point de vue géologique, une composition de granit. Sous l'influence des forces qui se sont produites au moment de la formation de la montagne, le granit a été fissuré en deux endroits. Tout le terrain supérieur aux alentours des sources, est composé d'argile.

Les termes de Sofia. Malgré que cette source est une des plus étudiées, nous ne possédons que quelques renseignements vagues au point de vue géologique. On sait que les griffons des eaux se trouvent à une profondeur inconnue, ainsi le captage a été effectué dans un terrain alluvial. Cette eau jaillit des couches pliocènes de la vallée de Sofia; puis elles traversent des terrains alluviaux et diluviaux.

Les terrains, aux alentours des thermes de Stara-Zagora, présente, au point de vue géologique, une grande variation. Dans sa base, il se compose de schistes archaïques, puis viennent des couches de quartz, et sur ces derniers, des calcaires

et des dolomies. Les griffons de ces eaux se trouvent dans les calcaires et les dolomies.

Deux mots sur la géologie des thermes de Varchetz : Les eaux minérales de Varchetz jaillissent des fissures du massif cristallisé graphito-dioritique qui s'étend sur toute la profondeur, à partir de Varchetz, jusqu'à Berkovitza (sous-préfecture à 18 km. des thermes de Varchetz). Autour des thermes, le massif est recouvert avec un terrain alluvio-diluvial. Dans le massif qui forme la base du terrain, existe quelques fissures dont la direction va du Sud au Nord. D'une de ces fissures sortent les sources chaudes des thermes de Varchetz.

Voici tout ce que nous savons sur la géologie des eaux minérales de Bulgarie. Encore une fois, nous nous excusons pour cette question incomplète.

LES PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES DES EAUX MINERALES BULGARES.

Avant d'aborder l'essentiel de cette question, il nous semble qu'il est indispensable de rappeler quelques notions classiques sur la généralité. Une foule de questions, qui au premier plan paraissent simples et qui cependant demandent d'être bien expliquées auparavant : 1° Quels sont les caractères essentiels qui nous permettent de dire que telle eau est minérale, telle autre ne l'est pas; ou autrement dit : quelle est la définition d'une eau minérale? 2° Quelles sont les conditions qui permettent et favorisent leur minéralisation? 3° Comment classe-t-on les eaux minérales? Pour répondre à cette première question, on se heurte à toute sorte de difficultés, car, pour que la réponse soit exacte et puisse satisfaire tout l'esprit scientifique, elle doit comprendre les notions de balnéologie, de chimie, physique et minéralogie. Certains auteurs, et en particulier les balnéologues se contentent avec une définition fort simple. Ils considèrent comme eaux minérales, toutes les eaux qui ont des propriétés curatives; dont la définition suivante : On appelle eaux minérales, celles qui ont un effet curatif sur l'organisme humain. Cette définition est complètement rejetée par les chimistes parce qu'elle ne supporte pas leur critique. Ils lui reprochent ce fait, que souvent en balnéologie, on utilise des eaux, pour un but thérapeutique, qui, dans aucun cas, ne peuvent être considérées comme minérales.

D'autres disent : On appelle une eau minérale, celle dont les effets thérapeutiques seraient dus à la dissolution de certaines substances minérales. Cette définition est aussi

fausse, car on ne connaît pas une eau dans la nature qui soit dépourvue de substances minérales et en outre, il est très difficile de déterminer parmi les nombreuses substances minérales celle à laquelle elle doit son pouvoir curatif.

Les chimistes nous proposent une autre définition, en examinant d'abord l'eau ordinaire qu'ils appellent indifférente, ils sont arrivés à constater que dans la nature l'eau pure (H_2O) au point de vue chimique n'existe pas. Ils nous apprennent aussi que l'eau des météores contient des substances de l'atmosphère et lorsqu'elle tombe sur la terre, elle dissout certains minerais et s'enrichit en substances minérales; d'où l'on peut conclure que les eaux des pluies et des neiges sont plus faiblement minéralisées, que celles des rivières, sources et puits; ainsi nous arrivons à la définition de L. Grünhut selon laquelle on peut différencier les eaux minérales, des eaux indifférentes de la nature par ceci : Elles contiennent une plus grande quantité de substances minérales, ou des substances rares et de haute valeur au point de vue pharmacologie ou elles se caractérisent avec de la température ou avec d'autres propriétés physiques. Ceci dit, il nous faut maintenant établir quelle est la limite de la minéralisation. Or, d'après L. Grünhut, cette limite serait un gramme de substance dure pour un litre d'eau; remarquons tout de suite que ce chiffre n'est pas considéré comme absolu. En ce qui concerne les substances gazeuses et en particulier le gaz carbonique, qui a une grande importance dans les eaux minérales au point de vue balnéologie, il considère comme limite, 0 gr. 25 par 1 gramme d'eau.

Un autre signe, qui pourrait nous permettre de dire qu'une eau est minérale d'après la définition ci-dessus, lorsqu'elle contient des substances rares pour lesquelles la pratique balnéologique a montré qu'elle avait des propriétés thérapeutiques, comme par exemple, litium, barium, strontium, fer, magnésium, brome, flore, iode, acide phosphorique, acide arsénique, acide broméhydrique, soufre et des substances radio-actives.

Autre signe auquel L. Grünhut attribue une grande importance pour sa définition, est, comme il s'exprime, la « vraie alcalinité ». Sous ce titre on comprend la quantité de (NaHCO_3) dans un litre d'eau. La limite de cette substance est de 0 gr. 34, bref on peut dire qu'une eau est minérale d'après cet auteur lorsqu'elle répond aux conditions suivantes : précisément elle doit contenir des doses qui dépassent le chiffre de limite se trouvant dans le tableau qui suit.

1° Quantité totale de substances

dures, dissoutes 1 gr. dans un kg. d'eau

2° Anhydride carbonique libre

(CO_2) 0 gr. 25 — — —

3° Ion lithium (Lti) 1 mg. — — —

4° Ion strontium (Sr) 10 mg. — — —

5° Ion baryum (Ba) 5 mg. — — —

6° Ion fer (Fe^{++} ou Fe^{+++}) 10 mg — — —

7° Ion bronze (Br) 5 mg. — — —

8° Ion Iode (I) 1 mg. — — —

9° Flore (F) 2 mg. — — —

10° Ion d'acide arsénieux (HAsO_2) 1 mg. — — —

11° Ion d'acide arsenique (HAsO_4) 1,3 mg. — — —

12 Soufre total ($\text{H}_2\text{S} + \text{Hydrosulfite}$) 1 mg. — — —

13° Acide métaborique 5 mg. — — —

14° Alcalinité vraie (NaHCO_3) 0,34 — — —

15° Emanations de radium 3,5 unité de Mache¹

16° Température 20 degré.

Evidemment, cette définition, malgré qu'elle soit l'œuvre d'une personne très compétente et qu'elle paraît être adoptée par beaucoup d'hommes de sciences, est loin d'être parfaite. Car on se demande, que deviendra une eau, qui au lieu d'avoir 1 gr. de substances dures dissoutes dans un kilo d'eau, possède 0 gr. 99; faudra-t-il dans ce cas-là, la considérer comme non minérale, parce qu'il lui faudra une partie minime (0 gr. 01)

1. Une unité Mache est égale à 3 millimicrocuries, environ.

pour répondre à la table de L. Grünhut; tandis que par ailleurs, elle pourra avoir des indications balnéologiques incontestables? Ou alors que dira-t-on d'un certain groupe d'eaux bien connues en balnéologie, sous le nom d'akratopégie, qui ne peuvent être considérées comme minérales pour la bonne raison qu'elles ne présentent aucune condition exigée dans la table ci-dessus, et qui cependant jouent un rôle important en balnéologie?

Tout ceci est tellement vague et nous amène à la conclusion suivante : qu'à l'heure actuelle de nos connaissances, il est impossible de formuler une seule phrase qui pourra définir les eaux minérales. La définition doit être large et très descriptive pour qu'enfin elle puisse répondre à toutes les branches de la science.

La réponse de la deuxième question : Quelles sont les conditions qui permettent et favorisent la minéralisation des eaux? est d'un intérêt beaucoup plus vif. A cet égard, nous partageons entièrement les idées de M. G. Karaoglénoff, professeur à la Faculté des Sciences de Sofia. Aussi nous contentions-nous de donner un récit de son article sur cette question paru dans la revue de *Chimie et Industrie* au mois d'avril 1931.

La plus importante propriété pour une eau minérale est incontestablement sa minéralisation. Celle-ci peut être quantitative et qualitative. Au point de vue qualitatif, les eaux minérales sont extrêmement variées. Le plus souvent, on trouve dans leur composition chimique l'ion des : Na, Ca, Mg, K, Fe, Mn, Cl, SO_4 , HC O_3 , HS, Br, SiO_3H , plus rarement, on trouve des eaux dans lesquelles on peut trouver Li, Ra, CS, NH_4 , Sr, Ba, Al, Fe, H, NO_3 , I, E, Po_4 , H_3 , $\text{A SO}_4\text{H}_3$, $\text{S}^2\text{O}_3\text{H}_2$, BO_3H_3 , TlO_3H_3 , des éléments organiques. En outre, les eaux minérales contiennent des gaz, ainsi l'O, l'A, le CO_2 , l'hydrogène sulfureux, des émanations de radium. Par une analyse spectroscopique de certaines eaux minérales on peut voir qu'elles contiennent encore de l'Ag, du P, de Sn, du Cu, du Bi, du Zi, des antimoine, cobalt, germanium,

gallium, chrome, mercure, or, nickel, thorium, molybdène, hydrogène, des émanations radio-actives.

Mais, si les eaux minérales sont très variées au point de vue minéralisation qualitative, elles sont aussi différentes du côté quantitative, dont on peut trouver toute la gamme de minéralisation.

La quantité des substances dissoutes dans les eaux faiblement minéralisées, est moins d'un gramme par litre d'eau, tandis que, dans les autres, fortement minéralisées, elle peut atteindre le chiffre impressionnant de 200 grammes par litre. Les eaux minérales se distinguent encore par leur composition chimique constante, leur degré et débit, et toutes les conditions climatiques, géologiques et météorologiques n'ont aucune influence, ceci a été confirmé par beaucoup d'auteurs et en particulier par R. Fresenius. Les eaux minérales entraînent avec elles une grande quantité de substances minérales, de la profondeur de la terre. Pour nous rendre compte de la quantité qui peut atteindre des chiffres incroyables, il suffit de faire cette petite opération. Supposons qu'une source dont la minéralisation est de 5 grammes par litre, ayant un débit de 100 litres par minute, éliminera dans une minute 500 grammes et pour une année, 262.800 kilos de substances minérales, ajoutons à ceci la longue durée d'existence pendant les différentes périodes géologiques, on peut avoir une idée à peu près nette de la quantité de substances éliminées.

Pour un observateur, qui n'approfondit pas les choses, la composition chimique des eaux minérales, serait un résultat des conditions du hasard, il ne se doute pas qu'il existe certaines lois de dépendance selon lesquelles on peut prédire quelle substance, et en quelle quantité, contiendra une eau minérale. Sans doute, les conditions desquelles dépendent cette composition chimique d'une eau, sont très nombreuses; mais, comme nous le verrons plus loin, entre ces conditions existe une cause de dépendance.

Cependant, d'une manière générale, on peut dire qu'il y a

deux conditions principales, dont dépendent la composition chimique d'une eau minérale : 1° La nature chimique des substances avec lesquelles elle est en contact; 2° Les propriétés de l'eau elle-même. La première de ces conditions est différente pour chaque eau, tandis que la deuxième est la même, car l'eau comme élément chimique est la partie la plus importante dans toutes les eaux minérales, même les plus fortement minéralisées.

Pendant sa circulation dans les profondeurs de la terre, ou dans la hauteur de l'atmosphère, l'eau devient en contact avec les différentes substances, et puise d'elles ce qu'elle élimine. Il fallait alors s'attendre à y trouver les mêmes substances, dans les eaux minérales, qui rentrent dans la composition de l'écorce terrestre et de l'atmosphère. Ceci est bien vrai pour la qualité, mais quand à la quantité les proportions ne sont pas respectées.

Les éléments chimiques ordinaires qui composent la terre, bien étudiés par F. W. Clarke sont donnés approximativement dans le tableau suivant.

Oxygène	50	%
Calcium	3	51%
Hydrogène	0	94%
Phosphore	0.09	%
Azote	0.02	%
Sodium	2.28	%
Aluminium	7.26	%
Carbone	0.21	%
Soufre	0.04	%
Silicium	25.30	%
Magnésium	2.	5%
Manganèse	0.07	%
Titane	0.3	%
Fer	5.08	%
Potassium	2.23	%
Chlore	0.15	%
Barium	0.03	%
Chrome	0.01	%

Si on élimine la composition chimique de l'eau elle-même, en se basant sur le tableau ci-dessus, on peut conclure que les plus importantes parties des eaux minérales devraient être le silicium, l'aluminium, le fer, le calcium, etc. En réalité les choses sont tout à fait différentes. Il est vrai qu'on y trouve des compositions de silicium presque dans toutes les eaux minérales, mais leur quantité est relativement assez peu élevée. Et quant aux ~~compositions aluminées~~ on les trouve exceptionnellement dans les eaux minérales. Plus souvent on trouve des compositions ferrugineuses mais leur quantité est beaucoup moins grande que celle indiquée dans le tableau de F. W. Clarke, la même chose se passe pour les compositions de sodium, calcium, magnésium, potassium, etc.

On trouve l'explication de ce fait, d'une part dans la non homogénéisation de la composition de la terre, et d'autre part dans les propriétés des compositions chimiques de ces substances, que l'on trouve la plupart du temps dans la terre, car les éléments qui entrent dans les formations de la terre existent exclusivement dans des états composés. Elles forment alors différentes combinaisons qui possèdent naturellement différentes propriétés, en outre, ces substances ne sont pas partagées proportionnellement partout dans la terre, quelques-unes se sont localisées dans différentes parties leur donnant un caractère particulier. La composition chimique de différentes parties du sol dépendent encore de leur âge géologique dont nous avons dit un mot dans le chapitre de géologie.

La deuxième importante condition, de laquelle dépend la composition des eaux minérales se cache dans les propriétés de l'eau elle-même. Parmi ces différentes propriétés, la plus importante dans ce cas là est son pouvoir dissolvant, ceci s'explique tout seul car pour que les substances chimiques puissent entrer dans la composition de telle eau minérale, il est indispensable que cette dernière soit dissoute préalablement. Donc, d'autant plus facilement, les substances seront dissoutes par l'eau avec laquelle elles sont en contact, d'autant plus forte sera la minéralisation et vice versa. Il est

certain que l'eau dissout bien les sels inorganiques et les acides, aussi la minéralisation des eaux serait très forte, s'il n'existait pas ce fait que dans la composition de l'écorce terrestre, on rencontre relativement peu de substances qui sont facilement solubles. Le plus souvent, l'eau a affaire avec des substances qui sont pratiquement insolubles, telles par exemple : les différents composés silicés, les carbonates de calcium, magnésium, aluminium, fer, etc., et en outre, très souvent, elle ne se comporte pas seulement comme un simple dissolvant, mais encore comme un corps qui rentre en réaction chimique avec les autres corps. On suppose que dans la profondeur de la terre se trouvent des métaux en état de carbure et de nitrite qui avec l'eau auraient donné des hydrocarbures ou d'ammoniaque et des hydrates métalliques.

Une autre condition qui n'est pas sans intérêt pour la minéralisation d'une eau, c'est le fait de sa composition. Nous disons lorsqu'une eau, parcourant son chemin devient en contact dans la terre ou l'atmosphère, avec certaines substances chimiques, qu'elle dissout. Ces dernières, de leur côté, augmentent le pouvoir dissolvant de cette eau. Un exemple typique nous est donné par l'acide carbonique contenu dans certaines eaux. Lorsque les eaux deviennent en contact avec l'anhydrite carbonique qui se trouve dans l'air, ou qui est formé par la décomposition des corps organiques, ou encore qu'on trouve à l'état libre dans les profondeurs de la terre, il se forme de l'acide carbonique ($\text{CO}^3 \text{H}^2$) il résulte de ce fait que cette eau contient une plus grande concentration de l'ion H d'où une plus grande activité de cette eau et un plus grand pouvoir dissolvant. L'acide carbonique agit aussi d'une autre manière, il transforme les carbonates alcalins en bicarbonates qui possèdent une solubilité plus grande $\text{Ca CO}^3 + \text{CO}^3 \text{H}^2 = \text{Ca} (\text{CO}^3 \text{H}^2)$. Nous avons pris cet exemple, parce qu'il est le plus fréquent; mais il se peut parfaitement qu'une eau contienne également de l'acide sulfurique ou chlorhydrique, dans ce cas là le pouvoir dissolvant sera encore plus fort, car nous avons vu que ceci était dû à la richesse de la dissolution

des ions H. Mais les eaux qui contiennent les acides que nous venons de citer sont extrêmement rares. Ce sont des eaux qui naissent dans des régions volcaniques ou des terrains contenant des pyrites. Il n'y a pas seulement des eaux contenant des acides auxquelles le pouvoir hydraulytique est augmenté, on peut constater le même pouvoir grandissant lorsqu'elles contiennent des sels neutres, tels que : Na Cl qui augmente la solubilité du sulfate de barium, de calcium, de carbonate de calcium, etc. Voici les principales conditions, d'après M. Karaoglanoff, pour ce qui concerne la minéralisation qualitative. Plus loin, dans son article il démontre la minéralisation quantitative, dont nous ne parlerons pas, ayant peur de nous écarter de notre sujet.

Enfin nous arrivons à la question de classification des eaux minérales qui est d'un intérêt important, aussi bien pour leurs études méthodiques que pour leurs exploitations pratiques. La réponse est très difficile. Toutes les classifications qui ont été proposées jusqu'à nos jours n'ont pas avancé la question; certes nous n'avons pas la prétention de l'éclaircir, aussi disons-le tout de suite, nous adoptons pour les eaux minérales bulgares, celle de M. Charles Moureu qui nous paraît pour le moment la plus classique.

Evidemment, la meilleure classification serait celle qui serait basée sur les effets thérapeutiques des eaux. Des essais de ce genre ont été tentés depuis fort longtemps, mais il faut l'avouer, n'ont pas donné de résultats satisfaisants. C'est pourquoi la classification qu'on tente de faire aujourd'hui et que l'on faisait déjà du temps de nos ancêtres était basée sur les propriétés physiques et chimiques de l'eau, à ce point de vue il y a trois choses dont il faut tenir compte, c'est premièrement leur température, en second lieu leur pression osmotique et troisièmement leur composition chimique.

En ce qui concerne la température, en prenant pour base la température humaine on distingue trois variétés d'eaux:

Une première variété, celles qui sont au-dessous de la température humaine c'est-à-dire que leur température est au-

dessous de 34°, connues sous le nom d'eaux hypothermales.

Une deuxième variété, celles qui ont une température égale à la température humaine 34°, 38°, que l'on nomme eaux thermales.

Une troisième variété, celles qui ont une température au-dessus de la température humaine ou eaux hyperthermales.

Les auteurs qui veulent classer les eaux minérales sur le deuxième facteur important : la pression osmotique prend pour base la pression osmotique du sérum sanguin qui est égale à une moyenne de 7,70 atmosphères, aussi, ils sont arrivés à appeler eaux hypotoniques celles dont la pression osmotique était inférieure à ce chiffre et eaux isotoniques celles dont la pression était égale au sérum sanguin, et eaux hypertoniques, celles qui avaient une pression bien au-dessus de 7,70 atmosphères.

Quant à la classification qui est basée sur leurs compositions chimiques, nous nous en rapportons à M. Ch. Moureu. Cet auteur nous dit : « La classification des eaux minérales offre de grandes difficultés. En raison de la complexité de leur composition, il est à peu près impossible de les répartir par groupes naturels. On ignore généralement d'autre part, le véritable rôle thérapeutique des diverses substances. Il peut arriver, en effet, que telle de ces substances, quantitativement accessoire, soit, en réalité douée de propriétés actives qui la placent au premier rang. De là résulte une hésitation bien naturelle sur le point de départ à adopter. Il nous semble toutefois que, dans l'état actuel de la science, on doit considérer surtout, en vue d'une classification forcément artificielle, les éléments prédominant dans l'eau et qui tendent à la caractériser.

En partant de ce principe, nous distinguerons d'abord quatre classes d'eaux, dont chacune pourra être elle-même subdivisée en sous-classes et familles :

1° Classe des chlorurées;

2° Classe des sulfurées;

3^o Classe des sulfatées;

4^o Classe des bicarbonatées.

Dans une cinquième classe, nous grouperons, sous la rubrique sources diverses, certaines eaux qu'il est difficile de faire entrer dans l'une quelconque de ces quatre catégories.

Cette classification n'a d'ailleurs rien d'absolu, et maintes sources pourraient, non sans de bonnes raisons, être transportées d'une classe dans une autre. Nous citons ici, à titre de documentation seulement, que dans certains pays on a tendance à donner la préférence à une autre classification; c'est celle de E. Hintz et T. Grünhut, qui, à notre avis, n'est pas meilleure que la classification de M. Ch. Moureu. Car elle aussi est basée sur la prédominance de tel ou tel anion qui caractérise l'eau au point de vue pharmacologique, ces auteurs ont distingué trois grands groupes d'eaux.

1^o Les eaux dans lesquelles prédomine l'ion hydrocarbonique ($\text{CO}^3 \text{H}$) sont nommées alcalines ou alcalino-terreux.

2^o Les eaux dans lesquelles prédomine l'ion chlore (Cl) : celles-ci ont reçu le nom d'eaux muriatiques;

3^o Les eaux dans lesquelles prédomine l'ion de sulfate (SO^4) portent le nom d'eaux amères.

Puis, ces trois groupes sont de nouveau partagés en sous-groupes, partant toujours du même principe; mais maintenant, les auteurs donnent l'avantage à la prédominance des quations. Quoi qu'il en soit, encore une fois, toutes ces classifications ne sont que des pis-aller.

Nous avons terminé cet exposé sur les questions si importantes de généralité pour passer à l'étude d'une autre, celle des *propriétés physiques des eaux minérales, d'abord en général*, et en même temps, profitant de cette occasion, nous nous permettrons de faire quelques remarques, sur les propriétés physiques des eaux minérales bulgares s'il y a lieu.

Il est classique, quand on étudie cette question, de commencer par la *coloration*. En général la plupart des eaux minérales sont incolores. Mais lorsqu'elles sont vues en grande masse, elles offrent aux yeux une coloration verdâtre, comme

ceci se passe, du reste, pour toutes les eaux non minérales. Il existe un certain groupe d'eaux, et en particulier celles qui sont sulfatées ou bicarbonatées, qui deviennent quelquefois troubles, mais ceci exige des conditions spéciales, précisément quand elles sont en contact avec l'air, donc ceci peut être considéré plutôt comme un phénomène d'altération. A ce point de vue, nous n'avons rien à signaler de particulier pour les eaux minérales bulgares. Nous ne voyons non plus, rien de particulier, des eaux minérales bulgares, en ce qui concerne la *limpidité* et l'*onctuosité*, lesquelles, comme on le sait très bien, sont dues aux fines particules de schistes, aux grains de sable ou d'argile, etc., amenés par les eaux, qui provoqueront une limpidité plus ou moins parfaite, tandis que pour l'onctuosité ce sont les richesses des matières organiques pour les unes et pour d'autres l'absence plus ou moins complète des sels de chaux.

L'*odeur* est un caractère physique très important pour les eaux minérales, car on n'en connaît pour ainsi dire aucune qui soit absolument inodore. Cependant il ne faut pas exagérer parce que dans certains cas il est bien difficile de mettre en évidence une odeur quelconque, aussi classe-t-on ces eaux dans les inodores. Cette propriété est due à la composition chimique de l'eau; ainsi les eaux sulfureuses et voire même sulfatées, donnent une odeur sulfhydrique; quelques autres ont une odeur de vase. Les eaux qui contiennent de l'acide carbonique, donnent une irritation légère du nez, sans que l'on puisse déterminer l'odeur. Dans les eaux minérales de Bulgarie on trouve de ces variétés, par exemple : l'eau minérale connue sous le nom de Voniachta voda (qui veut dire eau repoussante) dégage une forte odeur nauséabonde due à $H^2 S$. De même que celles de Kustendil, Saparevo-bania, Ovtcha Koupel, etc.

La *saveur* est aussi un caractère physique important pour les eaux, sinon davantage que l'odeur. Chaque eau minérale possède un goût qui lui est particulier, la plupart du temps cette saveur est due aux substances chimiques qu'elle con-

tient : les sulfates , carbonates, chlorures, fer, magnésic, etc., chacune de ces substances d'après sa quantité, produit son effet d'odrat, parfois plusieurs de ces substances sont réunies et forment des eaux qui sont soit agréables à boire, soit insipides, soit même désagréables.

La plupart des eaux minérales bulgares ont une saveur agréable, telles sont les eaux des thermes de Sofia, Banki, Varchetz, Naretchen, etc. D'autres, ne présentent rien de particulier, comme saveur, parmi lesquelles sont les stations de Kustendil, Kazanlick, Pavel-Bania, Gorno-Pantcharevo, etc. On trouve en Bulgarie aussi des eaux minérales fades, telles, par exemple, Gorna-Bania, Elie-Déré, Karlovska-bania, etc. La source de Leskov-Dol près de la ville de Breznik a une saveur nettement ferrugineuse. Dans le district de Kustendil il existe une autre source, celle de Gorno-Ouïno qui présente une saveur acide et astringente à tel point qu'il est impossible de la boire; enfin les eaux minérales bulgares possédaient une eau fortement salée, la source de Méritchléri qui, malheureusement, a disparu depuis le tremblement de terre en 1928.

La densité des eaux minérales se base sur celle de l'eau distillée; elle est en relation étroite avec la minéralisation de l'eau. Plus la minéralisation est forte plus la densité croît. D'une façon générale toutes les eaux sulfureuses ont une densité sensiblement égale, à celle des eaux distillées, par contre, celles qui sont salées ont une plus grande densité. Comme en Bulgarie la plupart des eaux sont faiblement minéralisées nous estimons que leur densité ne présente aucun intérêt.

La thermalité des eaux minérales est remarquable par sa stabilité. Comme nous l'avons vu à propos de la classification, certains auteurs ont basé leur classification sur la température, ainsi ils appellent eaux froides celles dont la température ne dépasse guère 20°; toutes celles qui ont une température supérieure à ce chiffre sont considérées comme chaudes. De leur côté, les eaux chaudes sont divisées en trois catégories : tièdes, chaudes, très chaudes.

La Bulgarie est fière d'avoir plusieurs sources de toutes ces catégories de température, en commençant par les plus chaudes, Saparevo-bania, qui a 86°, Sveti-Vratch, 83° 8; Kustendil, 74°; Ochava, 72°; Kovanlek (district de Samokov) 71° 5; Sevonovo 70; Kamenitza, 68°; Varvara, 65°; Soulou-Derven, 64° 5; Haskovo, 60°; Marikostenovo, 60°; Korovo, 59°; Bania, 56; Dolna-Bania, 55° 1; Karlovka-Bania, 48°; Gomo-Pantcharevo, 48° ; Pantcharevo, 46° 9; Stara-Zagora, 46° 5; Hissar, 48° — 47° 5 — 47° — 46° — 45°, etc., etc. Puis nous passons à la température moyenne : Banki, 37°; Varcheltz, 36° 1; Karlovka-Bania, 36°; Knajevo, 31°; Ovtcha-Koupel, 31° 5; Naretchen, 29° 7. Et, nous finissons par les froides : Chipkovo, 20°; Breznik, 19°; Aïtosh, 17° 5; Voniachta-Voda, 13°; Méritchléri, 13°, etc. Nous sommes obligé de nous arrêter, car nous ne pouvons pas décrire la température des cent-cinquante-six sources minérales de Bulgarie connues jusqu'à nos jours.

La conductibilité électrique est une propriété constante des eaux minérales. Elle joue aussi un grand rôle, dans leur composition chimique, température, et peut-être sur les propriétés thérapeutiques, et comme le dit M. Moureu la conductibilité électrique des eaux minérales est en étroite corrélation avec la *pression osmotique* et le *point cryoscopique*. Mais, malheureusement, ceci n'est pas encore bien étudié pour les sources minérales de Bulgarie.

Radio-activité. — On peut dire, d'une façon générale, que presque toutes les eaux minérales sont plus ou moins radio-actives, car elles possèdent des radioéléments dérivés des métaux rares à poids atomiques élevés. Ces radioéléments donnent des rayonnements correspondant aux diverses phases de dégradation du métal. On distingue : des rayons X (correspondant *autrefois* à l'hélium), des rayons G et Y; ces derniers (Y) ont des propriétés analogues aux rayons X, à vitesse de plus de 300.000 km. à la seconde.

Ces rayons résultent de trois métaux fondamentaux :
1° Uranium dont la vie est de 5 milliards d'années. Il se

dégrade tout d'abord en divers uraniums : après 5 termes, il arrive à donner le radium d'une vie de 2.500 années qui donne notamment une *émanation dont la vie est très courte*. Puis de nouveau, 5 termes divers succèdent et au 6^e on a le polonium. Enfin un terme mort, qui est le plomb.

2^o Thorium, qui a une dégradation en 30 milliards d'années, 4 termes sont indispensables pour arriver à l'émanation, puis 3 termes et on arrive au thorium D, terme ultime.

3^o Actinium, celui-ci d'une vie plus courte, 28 ans, après 2 termes on a l'émanation, puis 3 termes, et enfin l'actinium. Les émanations se terminent par « on », exemple : radon, thoron, actinon.

Quelques mots sur leurs propriétés. Ces émanations sont solubles dans l'eau, d'une vie très éphémère. Ainsi par exemple le radon vit 5,5 jours, le thoron 76 minutes, et l'actinon 6 minutes. Les émanations rendent les gaz bons conducteurs de l'électricité. Cette propriété est utilisée par les physiciens pour la mensuration de la radioactivité. On prend pour unité le milligramme-minute qui représente le nombre de minutes pendant lequel il faut faire séjourner un milligramme de bromure de radium dans 10 litres d'air pur pour avoir une radioactivité égale à celle de 10 litres de gaz de la source thermale considérée au bout de quatre jours. Si on multiplie ce mmgr.-minute par le coefficient 7,34 on a l'unité courante : *le millimicrocurie*¹.

Les eaux minérales de Bulgarie sont très radioactives. On peut dire qu'elles tiennent une des premières places, à ce point de vue, dans toute l'Europe. En effet, nous trouvons des sources thermo-minérales qui ont 560 millimicrocuries. Pour confirmer ces données, nous nous permettons de donner une place ci-dessous à un tableau comparatif, de la radioactivité des eaux fait par le Dr Rousseff.

1. En Allemagne on mesure la radioactivité par unité-marche. Une unité-marche est égale à 3 millimicrocuries, environ.

**Tableau concernant la radioactivité des
eaux minérales d'Europe.**

Noms des Etats	Noms des sources	Millicurie dans 1 litre d'eau
Angleterre	King's Vell	1.73
Allemagne	Brembach	805
Belgique	Spa	2.68
Bulgarie	Soulou-Dervent	560
	Naretchen	253
	Streltcha	170
	Hissar	114
	Kovenlek	87
	Kostenetz	74
	Dolna-Bania	46
	Agnas Lerez	64.95
Espagne	Ile d'Ischia	193.77
France	Luchon	41.5
	La Bourboule	22.45
	Royat	15.7
	Vernet	13.5
	Plombières	14.1
Roumanie	Bains d'Hercule	1.98
Tchécoslovaquie	Ioahimstal	240
	Carlsbath	19.80
	Marienbad	18.28
	Franzenbad	3.26

On distingue cinq variétés de gaz rares : Hélium, néon, argon, crypton, xénon. Tous ces gaz sont inertes, réfractaires à la liquéfaction et solubles dans l'eau, ils sont très stables et non radioactifs, ce qui les différencie totalement des radioéléments. Leur extraction se fait en faisant entrer tous les gaz ordinaires dans des combinaisons chimiques. Les gaz rares sont absorbés par le charbon fin (de coco) on les a identifiés par la spectrophotométrie.

En ce qui concerne la question des eaux minérales et des gaz rares en Bulgarie, nous ne sommes pas très documentés. Toujours est-il, que leur proportion est très faible dans les sources bulgares, exemple Soulou-Dervent contient 0,25 pour cent d'hélium et d'argon, les thermes de Kamenitza 0,22, etc.

La composition chimique des eaux minérales comme nous l'avons déjà dit à propos de la classification est un élément de première nécessité pour le balnéologue, aussi croyons-nous utile de donner l'analyse chimique complète des plus importantes stations thermales en Bulgarie, et en même temps un essai de rapprochement de ces dernières vers leur équivalence en France et ailleurs.

Les thermes de Banki (près de Sofia).

L'analyse chimique de ces thermes a été établie deux fois : une première fois 1891 par le chimiste A. Maïdenovitch avant son captage et plus tard en 1906 par le chimiste-hydrologue K. Rousseff après le captage. Le résultat fut le même.

Cette eau thermale est incolore, inodore, agréable à boire, elle a un poids spécifique de 1.000.126 et une température de 37°. Avec le phénol-phtalène elle réagit, donc elle est faiblement alcaline; voici l'analyse pour 10:000 grammes d'eau :

Oxyde de potassium	0 gr. 0008
— de sodium	0 gr. 9451
— de calcium	0 gr. 0394
— de magnésium	0 gr. 0116
— de fer.....	0 gr. 0037

Chlore	0 gr. 0804
Anhydrite d'acide sulfurique	0 gr. 5325
— — borique	0 gr. 0682
— — carbonique	0 gr. 7032
— — silicique	0 gr. 4397
Matières organiques	0 gr. 0219

Remarque : les substances organiques sont déterminées avec des hypermanganates de potassium et calculées comme acide oxalique cristallisé.

Si on groupe les résultats ci-dessus en sels, on obtient :

Sulfate de potassium	0 gr. 0015
— de sodium	0 gr. 2443
Borate de sodium	0 gr. 0985
Chlorure de sodium	0 gr. 1327
Carbonate de sodium	0 gr. 7379
— de calcium	0 gr. 0704
— de magnésium	0 gr. 0242
— de fer	0 gr. 0054
Anhydrite d'acide silicique	0 gr. 4395
Matières organiques	0 gr. 0216

En outre on trouve des traces de : iode, stronsium, barium aluminium, manganèse, acide azotique, acide formique, arsénic, acide phosphorique, lithium,

Acide carbonique 1/2 composition 0 gr. 5516

Remarque : la quantité d'acide carbonique n'est pas suffisante pour former des bicarbonates.

D'après, la nature et la quantité de sa composition chimique l'eau thermale de Banki fait partie des eaux faiblement minéralisées (akratotermen). Par sa composition chimique cette, eau, se rapproche de celle d'Evian-les-Bains, Evaux, Néris Plombières, et Bains-les-Bains en France ; Saxon en Suisse, Aquis en Italie et Bad-Gastein en Autriche (P. Pétröff). Et avec sa température modéré de 31° elle a une indication dans les maladies nerveuses, les névroses, et la neurasthénie, chorée, métrite, salpingite et troubles menstruels et quelques maladies de la peau, sans oublier les rhumatismes, etc.

Les thermes de Bourgas ont une eau insipide, incolore, agréable à boire. Sa température est de 41° 5 avec un débit de 1051 litres à la minute, son poids spécifique est de 1.000263, son analyse chimique a été faite par le chimiste K. Rousseff, et pour 1000gr. d'eau a donné le résultat suivant.

Sulfate de potassium	0 gr. 01662
— de sodium	0 gr. 09116
Borate de sodium	0 gr. 00310
Chlorure de sodium	0 gr. 24842
Carbonate de sodium	0 gr. 11565
Carbonate de calcium	0 gr. 02504
— de magnésium	0 gr. 00460
— de fer.....	0 gr. 00118
Anhydrite d'acide silicique	0 gr. 07592
Matières organiques	0 gr. 00567

Elle a montré encore des traces de lithium, barium, strontium, magnésium, aluminium, arsenic, iode, acide nitrique, acide formique, acide phosphorique.

La totalité des substances dures est de 0 gr. 58169

Par sa composition chimique elle appartient aux eaux faiblement minéralisées. Elle s'approche des eaux de Sail-les-Bains, Aix-en-Provence, Neyrac et Alet en France et Wildungen en Allemagne.

Cette eau a une action sédative pour les douleurs du rhumatisme chronique, elle est très efficace aussi contre les affections des organes génitaux de la femme. Elle a une influence favorable sur certaines maladies de la peau. Comme boisson, elle est anticatarrhale et laxative, et agit très favorablement contre les catarrhes chroniques des organes digestifs, les maladies du foie, des organes génitaux-urinaires, contre la goutte et les lithiases, le lymphatisme et les fatigues à la suite de surmenage physique et intellectuel, de même contre les excitation nerveuses, la neurasthénie et différentes névroses.

Les thermes de Breznik. Leur analyse a été faite par A. L. Maïdenovitch.

Un litre d'eau contient :

Acide sulfurique	1 gr. 792
— chlorhydrique.....	0 gr. 004
— silicique.....	0 gr. 036
— phosphorique	traces
— nitrique	»
Oxyde de sodium	0 gr. 125
— de calcium	0 gr. 853
— d'aluminium.....	0 gr. 080
— de fer.....	0 gr. 401
— de magnésium	0 gr. 012
Acide arsénique	traces

Si on groupe en sels, le résultat du tableau ci-dessus, on obtient :

Sulfate de fer	0 gr. 798
Sulfate d'aluminium	0 gr. 283
— de calcium	1 gr. 251
— de magnésium	0 gr. 289
— de sodium	0 gr. 269
— de potassium	0 gr. 031
Chlorure de sodium	0 gr. 015
Oxyde de silice	0 gr. 036
Phosphate de sodium	traces
Nitrate de sodium	»
Acide arsénique	»
Matières organiques	0 gr. 001

Lorsque l'on fait évaporer un litre d'eau à une température de 180° on obtient 3 gr. 425 de résidus secs, une partie de ce résidu soit 0 gr. 456 est insoluble dans l'eau.

Cette eau a une température de 12°, inodore, incolore, avec un goût fortement ferrugineux. Tous ces renseignements chimiques nous permettent de rapprocher les thermes de Breznik de ceux de Martigny-les-Bains, Contrexéville et Vittel en France. Elle agirait comme excitant des glandes du tube digestif et des glandes urinaires, augmente l'élimination des chlorures, de l'acide urique, de l'acide phosphorique et oxalique; de ce fait elle nettoie les reins et le foie, elle est par conséquent

recommandée dans la podagre, les lithiases rénales et hépatique, le diabète et contre les diarrhées chroniques. Les proportions de fer qu'elle contient lui donne une indication contre les anémies et les chloroses et par ses sels de magnésium elle aurait une influence favorable contre le goitre.

Les thermes de Gorna-Bania. — L'eau de la source minérale de Gorna-Bania est inodore, incolore, de goût fade lorsqu'elle est chaude; sa température est de 41°4, son débit est de 130 litres par minutes. Par son analyse chimique faite sur 1000 gr. d'eau on a :

Sulfate de potassium	0 gr. 00782
— de sodium	0 gr. 02443
chlorure de sodium.....	0 gr. 00435
Carbonate de sodium	0 gr. 03482
— de calcium.....	0 gr. 00933
— de magnésie	0 gr. 01348
— de fer.....	0 gr. 00039
Anhydrite d'acide salicique	0 gr. 02622
Matières organiques	0 gr. 00189
Acide carbonique libre	0 gr. 02549
lithium, strontium, arsenic, aluminium.	
acide azotique	traces
Totalité des substances dures	0 gr. 12084

D'après sa composition chimique et ses propriétés physiques, cette eau appartient aux eaux faiblement minéralisées. Par ses qualités, elle se rapproche des eaux de Nérès, Bains-les-Bains, Plombières et Dax en France, Haman, Mekoutine en Algérie; Teplitz-Schönau en Tchécoslovaquie et Bad-Gastein en Autriche.

Les thermes de Haskovo sont parmi les plus minéralisés en Bulgarie. La température est de 58° à 60°; elle n'a ni saveur, ni odeur, avec un goût agréable, d'après son analyse chimique, on constate :

Acide carbonique libre	0 gr. 0534
bicarbonate de potassium	0 gr. 0889
bicarbonate de sodium	0 gr. 1663

Bicarbonate de magnésium	0 gr. 3800
— de calcium	0 gr. 2272
— de fer	0 gr. 0585
Sulfate de sodium	0 gr. 1845
Chlorure de sodium.....	0 gr. 1722
Arsenic	traces
Totalité des parties dures.....	1 gr. 3386

Elle appartient à la classe des bicarbonatées mixtes chorurées avec prédominance de bicarbonate, de magnésie, de chaux, de soude. Elle se rapproche de la source de Naretchen en Bulgarie, d'Amélie-les-Bains, Royat, Neris, Plombières et Dax en France.

Les thermes de Hissar. — Ici, nous trouvons plusieurs sources, mais les plus connues et mieux étudiées sont celles : de Havouze-Tchouloudja, Indjez, Kuptchez et surtout Momina-Bania dont nous donnerons l'analyse chimique complète.

L'eau des thermes de Momina-Bania est sans saveur, incolore, avec une odeur d'hydrogène sulfureux; avec le phénol-phtalène elle donne une réaction faiblement alcaline. Sa température est de 45 degrés avec une radio-activité de 114, 10-10 curie et au poids spécifique de 1.000108. L'analyse chimique faite sur 1.000 gr. d'eau donne :

Oxyde de potassium	0 gr. 00006
— de sodium	0 gr. 07166
— de calcium	0 gr. 00515
— de magnésium	0 gr. 00310
— de fer	0 gr. 00027
— de chlore	0 gr. 00502
Anhydrite d'acide sulfurique	0 gr. 02073
— d'acide borique	0 gr. 00312
— d'acide carbonique	0 gr. 08589
— d'acide silicique	0 gr. 04037
Matières organiques	0 gr. 00302
Des sulfates	0 gr. 18410

Lorsque l'on groupe les parties composant le tableau ci-

dessus en sels, on obtient le résultat suivant pour 1.000 gr. d'eau :

Sulfate de potassium	0 gr. 00011
— de sodium	0 gr. 03672
Borate de sodium	0 gr. 00450
Chlorure de sodium	0 gr. 00829
Carbonate de sodium	0 gr. 08515
— de calcium	0 gr. 00919
— de magnésium	0 gr. 00648
— de fer	0 gr. 00039
Anhydride d'acide silicique	0 gr. 04047
Matières organiques	0 gr. 00302
Acide carbonique à moitié composé	0 gr. 04288
Totalité des parties des substances dures ..	0 gr. 19120

En outre, on y trouve des traces d'iode, stronsium, barium, aluminium, manganèse, acide azotique, acide formique, arsenic, acide phosphorique, et lithium. Les carbonates du tableau que nous venons de décrire, répondent aux quantités suivantes des bicarbonates.

Bicarbonate de sodium	0 gr. 13491
— de calcium	0 gr. 01488
— de magnésium	0 gr. 01124
— de fer	0 gr. 00063

De sa composition chimique, elle appartient aux eaux oligométalliques avec prédominance de bicarbonate de soude, de chaux, de magnésie, de fer. Comme telle, elle se rapproche de Nérís, Evaux, Bains-les-Bains, Plombières, Dax, Préchacq-les-Bains, Bagnoles-les-Bains, Saint-Christau, Forges-en-Briis en France, Saxon en Suisse, Bad-Gastein en Autriche, Aquí en Italie. Quant à la composition chimique des autres sources thermo-minérales de Hissar, elle est semblable à celle de Momi-na-Bania.

Les thermes de Kovenlek (arrondissement de Samokov), présentent cette particularité que dans leurs eaux poussent des conferves comme à Nérís en France. Ils se rapprochent

de Soulou-Derwent en Bulgarie. Voici l'analyse de l'eau faite par le Dr Doheffen 1905 :

Carbonate de potassium.....	0 gr. 06203
Sulfate de potassium	0 gr. 06203
Sulfate de potassium	0 gr. 02791
Sulfate d'aluminium.....	0 gr. 00080
Chlorure de sodium	0 gr. 03731
Sulfate	0 gr. 66822
Oxyde de silice	0 gr. 08309

On signale aussi des traces de lithium et de fer.

Cette eau est incolore, inodore, avec un goût très agréable, sa température est de 72° 9, sa densité 1,00093; au point de vue radio-activité, elle contenait, avant le tremblement de terre de 1928, 110.10-10 Curie, et actuellement 97. 10-10 Curie.

Les thermes de Kostenetz, possèdent une eau de 41° de température avec une radio-activité de 74 10-10 Curie. Malheureusement leur composition chimique n'est pas encore établie. Cependant ils sont très populaires en Bulgarie, on en fait usage contre les névralgies, neurasthénie, parésie, anémie, mais surtout contre les rhumatismes, sciatique, diabète, etc.

Les thermes de Kustendil situés dans la ville même, se composent de nombreuses sources chaudes, parmi lesquelles, quelques-unes seulement sont exploitées. Leur analyse chimique a été établi par l'Ecole des mines de Paris, dont voici le résultat des deux sources les plus importantes :

	Source n° 19	Source n° 35
Acide sulfurique	0 gr. 1190	0 gr. 1195
Acide chlorhydrique	0 gr. 0182	0 gr. 0182
Hydrogène sulfureux libre	0 gr. 0007	0 gr. 0002
Hydrogène sulf. en composition ..	0 gr. 0744	0 gr. 0548
Oxyde de silice	0 gr. 0680	0 gr. 0735
Acide carbonique composé.....	0 gr. 0124	0 gr. 0156
Oxyde de sodium	0 gr. 2714	0 gr. 2466
Oxyde de potassium	0 gr. 0134	0 gr. 0110
Acide sulfurique	0 gr. 0190	0 gr. 0190
Oxyde de calcium	0 gr. 0080	0 gr. 0100

Oxyde de magnésium	0 gr. 0204	0 gr. 0110
Oxyde fer	trace	trace
Matières organiques	—	—

Lorsque l'on groupe le résultat de ce tableau en sels, on obtient la composition hypothétique.

	Source n° 19	Source n° 35
Hydrogène sulfureux libre	0 gr. 0007	0 gr. 0002
Sulfate de sodium	0 gr. 1709	0 gr. 1259
Hyposulfite de sodium	0 gr. 0312	0 gr. 0312
Silicate de sodium	0 gr. 1382	0 gr. 1404
Chlorure de sodium	0 gr. 0291	0 gr. 0291
Sulfate de sodium	0 gr. 1187	0 gr. 1286
Sulfate de potassium	0 gr. 0247	0 gr. 0203
Sulfate de magnésium	0 gr. 0612	0 gr. 0203
Bicarbonate de calcium	0 gr. 0204	0 gr. 0256
Bicarbonate de fer	trace	trace
Matières organiques	—	—
Soit la totalité	0 gr. 5951	0 gr. 5682

Les eaux s'approchent, d'après le professeur P. Pétroff de la Faculté de Médecine de Sofia, de celles d'Amélie-les-Bains, Moligt, Le Vernet-les-Bains, Cauterets, Luchon, Barèges, Eaux-Bonnes, Challes, Aix-les-Bains et Saint-Honoré en France. Elles sont un peu plus minéralisées surtout en ce qui concerne l'hydrogène sulfuré et le sulfide de soude. Les indications thérapeutiques, et les contre-indications sont les mêmes que celles des thermes de Kamenitza (Tchépino).

L'eau des sources exploitées actuellement a une température de 73° 4, elle est incolore, d'odeur de soufre, avec un goût qui n'a rien de particulier.

La source minérale de Mérilchléri. — Cette source comme nous l'avons déjà dit à plusieurs reprises, a disparu, après le tremblement de terre de 1928, qui a causé tant de désastres en Bulgarie. Tous les savants bulgares pensent qu'elle va réapparaître, aussi croyons-nous utile de donner ici la place de son analyse chimique. Cette eau était claire, incolore, ino-

dore, avec un goût fortement salé, sa température était de 26°, son débit était de 80 litres à la minute, son analyse chimique faite en 1906, donne par litre d'eau.

Sulfate de potassium	0 gr. 06908
Sulfate de sodium	2 gr. 28701
Chlorure de sodium	1 gr. 13110
Borate de sodium	0 gr. 00307
Arséniate de soude	0 gr. 00084
Carbonate de soude	1 gr. 49534
Carbonate de lithium	0 gr. 00276
Carbonate de calcium	0 gr. 12271
Carbonate de strontium	0 gr. 00588
Carbonate de magnésium	0 gr. 3773
Carbonate de fer	0 gr. 00412
Anhydride d'acide silicique	0 gr. 03573
Matières organiques en état d'acide oxalique	0 gr. 00756
Acide carbonique à moitié composée	0 gr. 70358
Totalité des substances dures	5 gr. 20841

En plus, on trouvait aussi des traces de barium, d'aluminium, de manganèse, brome, iode, acide azotique, phosphorique, formique. Cette source minérale, d'après sa composition chimique, appartient à la classe des eaux bicarbonatées chlorurées, elle s'approchait de Châtel-Guyon, de Karlsbad, Marienbad et Franzensbaden (Tchécoslovaquie).

Voici un tableau comparatif entre Méritchléri, Châtel-Guyon et Karlsbad.

	Méritchléri	Châtel-Guyon	Karlsbad
Sulfate de sodium	2.28	—	2.4
Bicarbonate de potassium	0.216	2.455	1.13
Chlorure de sodium	1.13	1.866	1.4
Bicarbonate de fer	0.0063	0.042	—
Arséniate de sodium	0.00084	0.0018	—
Total des substances dures	5.2	5.98	5.51

Dans le même arrondissement (Tchirpan) sont apparues deux autres sources minérales, après le tremblement de terre

de 1928; toutes les deux ont une composition chimique semblable à celle de Méritchléri sans être tout à fait pareil. Ces eaux ne sont pas bien étudiées, mais il est fort probable que leur avenir s'accroîtra. Les résidus secs, d'une de ces sources qui se trouve tout près du village de Tchernogonovo, pour un litre, évaporé à 105° a donné, 5 gr. 1150. Donc c'est une eau fortement minéralisée qui appartient au groupe des eaux salées, sulfato-muriatique, amère.

Les thermes de Naretchen, sont très recherchés en Bulgarie, surtout depuis la disparition de Méritchléri. Il y a deux sources : La première qui a un débit de 170 litres à la minute avec une température de 29°7, est incolore, inodore avec un goût faiblement salé, utilisée pour l'établissement thermal, sa radio-activité est de 385 millimicrocurie. La deuxième qui se trouve à un kilomètre environ, au sud de l'établissement thermal qu'on appelle source salée a un débit de 8 litres seulement à la minute et une température de 23°; elle est inodore, incolore, avec un goût légèrement salé, mais sa radio-activité est plus forte, 1.130 milimicrocurie; elle est donc la plus forte en Bulgarie et peut-être en Europe.

Au point de vue chimique, ces eaux appartiennent aux groupes des eaux bicarbonatées sodiques et sulfatées-sodiques. Ci-dessous, nous donnons le résultat de l'analyse chimique sur 10.000 centimètres cubes d'eau.

Oxyde de potassium	0 gr. 2612
— de sodium	4 gr. 5002
— de calcium	1 gr. 1462
— de magnésium	0 gr. 3201
— de fer	0 gr. 0920
— de chlore	0 gr. 6671
Anhydride d'acide sulfurique	4 gr. 2846
— silicique	0 gr. 8802
Matières organiques calculées en acide	
oxalique	0 gr. 0693
Sulfates	14 gr. 5985

Si on groupe ces différentes parties en sels, on obtient le résultat suivant pour les 10.000 centimètres cubes :

Sulfate de sodium	0 gr. 4830
Sulfate de potassium	7 gr. 2142
Chlorure de sodium	1 gr. 1009
Carbonate de sodium	1 gr. 3062
Carbonate de calcium	2. 0468
— de magnésium	0. 6691
— de fer	0. 1334
Anhydrite d'acide silicique	0. 8802
Matières organiques	0. 0693
Acide carbonique à moitié composé	1. 8419
Total des substances dures	13. 8338

On a signalé encore des traces de lithium, strontium, barium, manganèse, aluminium, iode, acide azotique, phosphorique, arsénique et formique.

Dans le tableau que nous venons de citer, répond à la quantité suivante de bicarbonate :

Bicarbonate de sodium.....	2. 0697
— de calcium.....	3. 3162
— de magnésium	1. 1610
— de fer	0. 2047

D'après cette analyse chimique on peut tirer la conclusion suivante que les eaux de Naretchen s'approchent de celles de Bourgas et Hissar en Bulgarie, d'Aix-en-Provence, Neyrac, Alet, Bains-les-Bains en France; Wildungen en Allemagne. Cette eau est très agréable à boire et peut se conserver en bouteille.

Les thermes d'Ovtcha-Koupel. — La température de cette eau est de 31°. Elle est claire, incolore, d'un goût pas bien déterminé et d'une faible odeur sulfurique. Avec le phénophtalène l'eau donne une faible coloration rose, donc d'action alcaline. Sa radio-activité est de 19,6 milimicrocurie; son débit à la minute est de 25 litres. Sa dernière analyse chimique (10.000 gr. d'eau) donne le résultat suivant :

Analyse élémentaire :

Oxyde de potassium	0 gr. 0040
— de sodium	2 gr. 1237
— de calcium.....	0 gr. 0572
— de magnésium.....	0 gr. 4278
— de fer	0 gr. 1246
Chlore.....	0 gr. 1757
Anhydrite d'acide sulfurique.....	3 gr. 8281
— — carbonique	2 gr. 8281
— — silicique	0 gr. 3537
Hydrogène sulfuré	0 gr. 0301
Matières organiques en acide oxalique ...	0 gr. 1008
Sulfates de contrôles trouvés	11 gr. 2484
— — calculés	11 gr. 269

Analyse hypothétique :

Sulfate de potassium	0 gr. 0074
— sodium	4 gr. 4477
Chlorure de —	0 gr. 2899
Chlorosulfate —	0 gr. 0488
Sulfate de potassium	2 gr. 2431
Carbonate de calcium	2 gr. 0250
— fer	0 gr. 1806
— magnésium	0 gr. 8942
Anhydrite silicique	0 gr. 3538
Matière organique.....	0 gr. 1008

Des traces de strontium, barium, aluminium, magnésium, arsenic, etc...

Les thermes d'Ovtcha-Koupel ont leur équivalence en France, Contrexéville, Châtel-Guyon, Capvern, Bagnères-de-Bigorre.

Les bains de Saparevo. — Ces eaux sont les plus chaudes en Bulgarie (86°); leur radio-activité est très faible (06 millimicrocurie), son débit est de 77 l., 5 à la minute. Cette eau est incolore, avec une odeur sulfureuse, et un goût ordinaire. D'après son analyse chimique c'est une eau faiblement miné-

ralisée, avec prédominance de sulfate de sodium, bicarbonate de calcium et chlorure de sodium.

La totalité des substances chimiques qui se trouvent dans un litre d'eau arrive à peine à 0 gr. 51609

Elle s'approche de celle de Kamenitza et Kustendil en Bulgarie.

La source minérale de Slivek (arrondissement de Lovetch). — C'est une eau froide (13°), elle est sans odeur, incolore, avec une saveur faiblement salée. D'après son analyse chimique, c'est une eau sulfurée, chlorurée, sodique; la substance prédominante est le bicarbonate de sodium (0.6739). Sulfate de sodium (0.237), — Chlorure de sodium (0.288) — par conséquent cette eau s'approche de Jenzat en France; Francisbad (Nathailenquelle) en Tchécoslovaquie, ceci est confirmé par le tableau de comparaison suivant :

	Slivek	Jenzat	Francisbad- Nathailenquelle
Résidus secs.....	1.035	1.63	
Bicarbonate de calcium ...	0.03925	0.147	—
— de magnésium	0.0274	—	—
— de sodium	0.6719	0.001	0.261
— de fer	0.021	—	—
Chlorure de sodium.....	0.248	0.291	0.352
Sulfate de sodium.....	0.237	0.371	0.906

Tout ceci nous montre que cette eau possède des propriétés physiologiques très particulières. Elle excite les glandes de l'estomac, de l'intestin, du foie et comme est alcaline elle provoque de la diurèse, aussi l'emploie-t-on *per os* ou en lavement contre les catarrhes de l'estomac et de l'intestin et contre les congestions du foie. Elle a son indication contre les maladies des reins et avec son bicarbonate de fer on l'emploie contre les anémies.

Les thermes de Sliven (situés à 15 km. au sud-est de Sliven, près de la rivière Toundja). — Son analyse chimique a donné le résultat suivant pour 1.000 gr. d'eau.

Sulfate de sodium	0 gr. 71635
— de potassium	0 gr. 01965
Chlorure de sodium.....	0 gr. 07978
Arséniate de —	0 gr. 00068
Carbonate de —	0 gr. 34994
— de calcium.....	0 gr. 27480
— de magnésium	0 gr. 10591
— de fer	0 gr. 02365
Anhydrite d'acide silicique	0 gr. 02735
Matières organiques	0 gr. 00977
Acide carbonique à moitié composé	0 gr. 33024

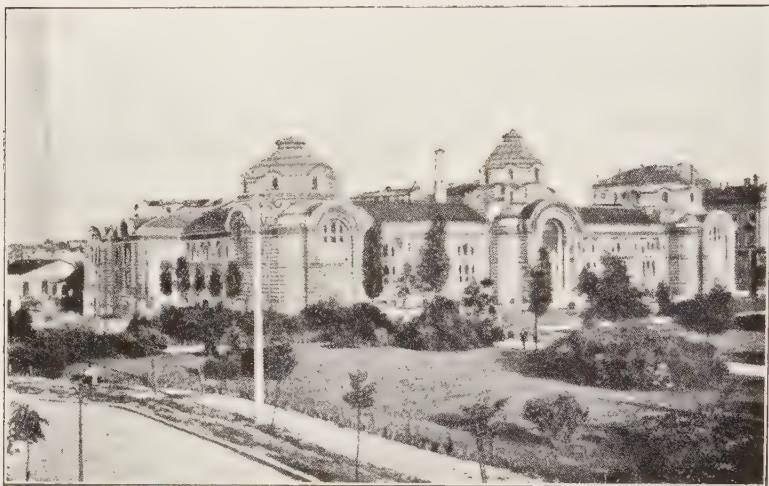
On trouve des traces de lithium, strontium, barium, aluminium, iode, manganèse, acide azotique, phosphorique, borique, formique.

Total des résidus secs 1.59811

La température de cette eau est de 43°,8 et sa radio-activité de 3,2 milimicrocurie, elle est incolore, claire, avec une odeur d'hydrogène sulfuré, sans goût, grasse; son débit à la minute est de 350 litres. Par ses qualités physiques et chimiques l'eau des thermes de Sliven s'approche de celles de Lamalou, Monestier-de-Clermont et Saint-Myon en France. Avec la présence de bicarbonate de soude, cette eau augmente la sécrétion des glandes salivaires et de l'estomac, ainsi que les fonctions des reins, avec le bicarbonate de chaux, elle stimule l'appétit et provoque une forte diurèse. Le bicarbonate de magnésie sert à activer les fonctions des glandes endocriniennes ainsi que le métabolisme général de l'organisme. Par le bicarbonate de fer elle réconforte les organes hématopoïétiques. En bains et en boissons elle a une bonne action dans les maladies suivantes : rhumatisme et les autres manifestations de l'arthritisme, les maladies nerveuses (neurasthénie), la chlorose et l'anémie, les catarrhes de l'estomac, des organes urinaires et contre le goitre.

Les thermes de Sofia. — En plein centre de la belle capitale bulgare existe une eau du groupe sulfureux sodique qui est rationnellement captée dans des établissements très

modernes. Cette eau est chaude (47°5), d'une faible radio-activité (3,6 milimicrocurie), son débit est de 704 litres à la minute, sa densité est de 1.00114. Elle est incolore, inodore, très agréable à boire. D'après son analyse chimique portant sur un litre d'eau, on voit que c'est l'hydrogène sulfureux qui prédomine (0.0289), puis le bicarbonate de soude (0.1257), donc



Les thermes de Sofia.

c'est une eau faiblement minéralisée, elle serait analogue à Dolna-Bania en Bulgarie; Amélie-les-Bains, Gazort, Le Vernet, Ax, Barèges, Cauterets, Eaux-Bonnes, Eaux-Chaudes, Aix-les-Bains, Saint-Honoré en France.

Lorsque l'on boit de cette eau, elle stimule les reins et par conséquent augmente la diurèse, une partie de son hydrogène sulfureux s'élimine par les voies respiratoires et la peau, d'où une amélioration des affections pulmonaires et cutanées.

Les thermes de Soulou-Dervent. — Ces thermes comme nous avons eu l'occasion de le dire, se sont développés dans cette dernière dizaine d'années. Pendant de longues années on ignorait complètement la richesse qu'ils cachaient et ce n'est qu'en 1927 que la direction de la santé publique de Bulgarie, confia

l'examen de cette eau à l'ingénieur Al. Wassileff, un kilo d'eau a donné le résultat suivant.

Ion de potassium	0 gr. 008697
— de sodium	0 gr. 2190
— de calcium.....	0 gr. 03123
— magnésium	0 gr. 000736
— de fer	0 gr. 000136
— chlore	0 gr. 020407
— flore	0 gr. 005914
— sulfate	0 gr. 44867
Anhydrite d'acide carbonique	0 gr. 053583
— — silicique	0 gr. 0747

Lorsque l'on combine les parties qui se trouvent dans cette eau en sels on a le tableau suivant pour un litre d'eau :

Chlorure de potassium	0 gr. 016583
— de sodium	0 gr. 020642
— de sodium	0 gr. 012199
Sulfate de —	0 gr. 631825
— de calcium.....	0 gr. 030301
Hydrocarbonate de calcium	0 gr. 090245
— de magnésium	0 gr. 004433
— de fer	0 gr. 0004357
Acide méta-silicique	0 gr. 019702
— métaborique	0 gr. 001239
Anhydrite carbonique	0 gr. 001566
Total des substances dures dissoutes	0 gr. 9049227

C'est une eau faiblement minéralisée, elle s'approche de celle de Kovanlik en Bulgarie, Nérís, Plombières, Bains-les-Bains en France; Bad-Gastein en Autriche; elle est chaude (64°5) très radio-active (560 milimicrocurie). Elle est inodore, incolore, de goût agréable. Son débit est de 900 litres. Elle agit contre les catarrhes, son action serait due par son sulfate de sodium, bicarbonate de calcium, etc., mais surtout à sa forte radioactivité.

Les thermes de Stara-Zagora (situés près du village de Soulitze à 14 km. 1/2 au nord-ouest de Stara-Zagora, au milieu

des collines boisées). — Ces eaux possèdent une température de 46°5, une radio-activité de 2,2 milimicrocuries, leur débit est de 480 litres à la minute. Elles sont incolores, inodores, avec un goût agréable. Au point de vue chimique ce sont des eaux faiblement minéralisées, les substances prédominantes sont le carbonate de calcium (0.269) et bicarbonate de magnésium (0.166).

Lorsqu'on la boit elle provoque une diurèse, et si on la boit à jeun elle s'élimine 14 à 15 fois plus que les eaux ordinaires. Elle se rapproche des eaux de Hamau-Mécontine en Algérie.

Les thermes de Tchépino. — Dans la pittoresque vallée de Tchépino situé au milieu des montagnes Rodope se trouvent plusieurs thermes, à sources minérales de composition différente. Les plus importantes sont : Ladjené, Bania-Tchépino et Kamenitza.

Les eaux de Ladzené une à 45° est captée dans un bain pour les femmes et l'autre à 53° captée dans un bain pour les hommes. La première a une radio-activité de 8,80 milimicrocurie. La deuxième : 15, 5 milimicrocurie. Par leur composition ces eaux appartiennent aux eaux ollégométalliques avec prédominance de bicarbonate de soude (0.0815), sulfate de soude (0.01), et chlorure de sodium (0.006).

A un kilomètre environ de ces deux thermes, se trouve un autre qu'on appelle Véluva-Bania. L'eau est inodore incolore très agréable à boire sa température est de 42°. Sa radio-activité est de 49 milimicrocurie, quant à sa composition chimique elle s'approche sensiblement aux deux précédentes.

Bania-Tchépino possède une eau incolore, inodore, avec un goût qui n'a rien de particulier, sa température est de 47°8, sa radio-activité : 81 milimicrocuries dans l'un de ses établissements qui est destiné aux femmes; et dans l'autre : 48° et une radio-activité de 71 milimicrocuries. L'analyse chimique est semblable pour les deux.

Fluorure de sodium	0.007603
Chlorure de potassium	0.001297
— de sodium	0.003829

Sulfate	—		0.037747
Carbonate			0.000710
Hydrate de sodium			0.000232
Bicarbonate	—		0.085449
— de calcium			0.011209
Acide métasilicique			0.053898
Anhydrite carbonique litre			trace

Total des substances dures 0.201885

Ces eaux sont employées en bains, boissons et irrigations, elles sont sédatives, soulagent les douleurs névralgiques, sciaticques, anciennes blessures, etc.

Kamenitza. — Ces thermes se trouvent dans le village du même nom; ici, comme partout dans la vallée de Tchépino il y a plusieurs sources thermales, mais celle-ci qui est exploitée a une température de 68°; elle a une odeur nette d'hydrogène sulfureux, le débit atteint 145 litres par minute, elle est incolore, inodore. Au point de vue chimique c'est une eau sulfureuse, de la classe des eaux sulfureuses sodiques avec prédominance d'hydrogène sulfureux (0.0023), du sulfite de soude (0.0038), sulfate de soude (0.3875), bicarbonate de soude (0.1725) et bicarbonate de potassium (0.057). Ces thermes peuvent se rapprocher de Luchon, Amélie-les-Bains, Cauterets.

Utilisée en bain et surtout en boisson cette eau aide l'élimination des déchets organiques, les chlorures, les sulfates et l'acide urique et diminue l'élimination de l'acide phosphorique. De cette manière, elle peut être utile aux lymphatiques et aux prédisposés à la tuberculose, parce qu'elle retarde les combustions organiques trop actives.

Les thermes de Varchetz (arrondissement de Berkovitza). — Ici, on trouve deux sources, une que l'on appelle source froide avec une température de 31° et l'autre chaude à 36°.

L'eau de ces deux sources est incolore, inodore, agréable à boire; au point de vue chimique, elles sont à peu près identiques, faiblement minéralisées, s'approchant des eaux de

Banki. Voici l'analyse chimique pour la source chaude de Varchetz portant sur mille grammes d'eau.

Sulfate de potassium	0 gr. 00015
— de sodium	0 gr. 06028
Borate de —	0 gr. 00450
Chlorure de —	0 gr. 0873
Carbonate de —	0 gr. 04205
— de calcium.....	0 gr. 01509
— de magnésium	0 gr. 00167
— de fer	0 gr. 00035
Anhydrite d'acide silicique	0 gr. 03960
Matières organiques	0 gr. 00378
Acide carbonique à moitié composé	0 gr. 02568
Total des substances dures	0 gr. 17242

On constate des traces de lithium, strontium, barium, aluminium, manganèse, iode, acide azotique, acide phosphorique, acide formique, arsénic. Les carbonates du tableau ci-dessus, répondent à la quantité de bicarbonates que nous allons exposer maintenant.

Bicarbonate de sodium.....	0 gr. 06663
— de calcium.....	0 gr. 02445
— de magnésium	0 gr. 00290
— de fer	0 gr. 00053

En grammes ion, pour mille grammes d'eau on a le résultat suivant :

Ion de calcium.....	0 gr. 000151
— de sodium	0 gr. 001834
— de potassium	0 gr. 000005
— de magnésium	0 gr. 000020
— de fer	0 gr. 000005
Ion chlore	0 gr. 000149
— sulfate	0 gr. 000425
— $B^4 O^7$	0 gr. 000022
— hydrocarbonique	0 gr. 001591
Bioxyde de silicium	0 gr. 000656

La densité de l'eau est égale à 1.000102; sa radio-activité est de 15 milimicrocurie; le débit pour les deux sources est le même, soit 180 litres à la minute. Nous voyons par là la nécessité d'insister sur l'analyse chimique de l'autre source étant donné qu'elle se rapproche sensiblement de celle-ci. Quant à ses propriétés thérapeutiques et à ses équivalents en France et ailleurs, ils sont les mêmes que pour Banki.

La source Voniachta-Voda à 14 kilomètres de Trévna). — Les eaux sulfureuses se divisent en deux catégories : sulfureuses sodiques et sulfureuses calciques. Les premières se distinguent parce qu'elles contiennent en plus d'hydrogène sulfureux, des sulfates de sodium, tandis que la deuxième catégorie contient des sulfates de calcium et des carbonates de calcium. Notre source en question d'après sa composition chimique appartiendrait aux deux catégories.

L'eau de cette source est incolore, de goût fade, et une forte odeur d'hydrogène sulfureux, d'où son nom *Voniachta-Voda* qui veut dire « eau puante »; sa température est de 13°; son analyse chimique faite en 1914 par K. Rousseff portant sur 1.000 grammes d'eau a donné le résultat suivant :

Oxyde de potassium	0 gr. 00558
— de sodium	0 gr. 41482
— calcium	0 gr. 24496
— magnésium	0 gr. 08625
— fer	0 gr. 00813
Chlore	0 gr. 20988
Anhydrite d'acide sulfurique	0 gr. 49156
— silicique	0 gr. 09153
Matières organiques en état d'acide	
— oxalique	0 gr. 03214
Hydrogène sulfureux	0 gr. 02434
Sulfates de contrôles trouvés	1 gr. 79253
— — calculés	1 gr. 79067

Lorsque l'on groupe toutes ces parties composantes en sels, on arrive au résultat suivant :

Sulfate de potassium	0 gr. 01032
Chlorure de sodium	0 gr. 34622
Hydrosulfite de sodium	0 gr. 04009
Sulfate de —	0 gr. 47659
— de calcium	0 gr. 09306
Carbonate de —	0 gr. 36989
— de magnésium	0 gr. 18026
— de fer	0 gr. 01179
Anhydrite d'acide silicique	0 gr. 09153
Matières organiques	0 gr. 03214
Acide carbonique à moitié composé	0 gr. 26173

Totalité des substances

1 gr. 61975

On a signalé des traces d'aluminium, de strontium, de barium, lithium, manganèse, arsenic, iode, acide azotique, acide formique, acide phosphorique.

La quantité de carbonate ci-dessus peut être équivalente à la quantité des bicarbonates suivants :

Bicarbonates de calcium	0 gr. 70794
— de fer	0 gr. 01813
— de magnésium	0 gr. 031309

En grammes ion l'eau de Voniachta-Voda donne :

Ion de potassium	0 gr. 000118
— de sodium	0 gr. 013319
— calcium	0 gr. 004425
— de magnésium	0 gr. 002176
— fer	0 gr. 000102
— chlore	0 gr. 005915
— sulfate	0 gr. 004039
— hydrocarbonate	0 gr. 011211
— hydrosulfite	0 gr. 000714
Bioxyde de silicium	0 gr. 001515

De tout ceci, on peut tirer cette conclusion, que cette eau s'approche de celles d'Enghien, Chamonix, Montmirail, Cauvalat et Fumades en France; elle aurait son indication thérapeutique dans les maladies des poumons, larynx et nez; contre les rhumatismes, pédagre, dans quelques maladies de la peau, catarrhe du tube digestif, en l'employant, soit en boisson, soit en inhalations.

L'APPLICATION DES EAUX MINÉRALES DE BULGARIE EN THÉRAPEUTIQUE

Il est incontestable que la plus importante partie de la balnéologie pour un médecin, est l'art qui lui permet de prescrire la source minérale qui conviendrait le mieux à son malade, où celui-ci pourra en tirer profit. Ceci n'est pas aussi facile qu'on le croirait au premier abord, car les eaux minérales sont des médicaments très complexes; leurs effets doivent être toujours présents à l'esprit des médecins, aussi notre professeur de thérapeutique, M. Carles, dans ses leçons à la Faculté de Médecine de Bordeaux n'oublie pas chaque année de sacrifier quelques leçons pour cette question.

Avant d'entreprendre quoi que ce soit, il faut insister sur un problème très compliqué : — Quels sont les facteurs desquels dépend le pouvoir curatif des eaux minérales? Jadis, au temps des Romains, on attribuait la guérison des malades aux forces divines qui se trouvaient dans les eaux minérales. Les hommes du temps moderne ne peuvent se contenter de cette hypothèse aussi naïve et ils ont recherché l'explication de ce fait, dans les différentes données de la science positive, mais ceci se heurtait encore à toutes sortes de difficultés, à cause de la composition de l'eau si complexe, d'une part, et de l'organisme humain d'autre part.

L'esprit scientifique, au fur et à mesure qu'il progressait, accordait sa faveur à chaque propriété la plus importante que l'on venait de découvrir dans les eaux minérales. Ainsi, on a songé à la température, puis, on a laissé la température pour passer à la pression osmotique, ensuite à la quantité,

on a dit qu'elle agissait sur les substances colloïdales, jusqu'ici on évoquait des propriétés qui étaient plus ou moins communes à toutes les eaux minérales. Mais ceci n'éclaircissait pas suffisamment le problème, alors on a pensé à la propriété de chaque partie composante d'une eau minérale, et on a évoqué après le gaz carbonique, l'hydrogène, sulfurique, puis les effets des carbonates alcalins, teneur de fer, d'arsenic, d'iode, de radio-activité, etc.; bref, on a fait défiler toutes ces propriétés sans pouvoir s'arrêter à aucune d'elles, qui pourrait expliquer toutes les propriétés curatives d'une eau. Certes, il ne faut pas nier les effets certains que nous fournissent les différentes propriétés d'une eau minérale, mais, il ne faut pas non plus dire d'une manière générale qu'une propriété quelconque a le pouvoir de guérir tout; d'ailleurs, nous reprendrons, séparément, chacune de ces propriétés. Dans ce cas là, nous sommes obligés d'avouer que la balnéologie est une science empirique, mais qui cependant tente de jour en jour de devenir positive.

Nous commencerons par envisager les effets physiologiques des propriétés communes des eaux minérales.

L'eau, d'elle-même, présente une propriété commune de chaque eau minérale, car une eau minérale n'est autre chose qu'une solution aqueuse dans laquelle la plus grande partie est toujours l'eau. Or, la physiologie nous apprend que l'eau joue un grand rôle dans les fonctions vitales de l'organisme humain. En l'employant en boisson et en bains, elle se comporte comme un dissolvant, et grâce à cela, elle dissout et élimine avec elle les déchets nuisibles provenant de la désassimilation de l'organisme humain, et comme l'emploi de l'eau minérale se fait en ordre bien déterminé, ceci augmente leur pouvoir physiologique. Leur effet physiologique se trouve aussi modifié, sans doute par les substances minérales qu'elle contient, c'est ce qui différencie la balnéothérapie de l'hydrothérapie, où l'on fait usage d'eau non minérale.

L'influence de la température. Ceci est très important, car la température agit sur différents processus physico-chi-

miques et même purement chimiques qui se font dans l'organisme humain. On sait bien que chaque processus chimique, lorsqu'on augmente sa température de dix degrés, donne comme résultat un doublement de la vitesse pendant laquelle il s'effectue et vice versa, on sait aussi que la température de 36°, 37° est la plus favorable pour le développement normal des fonctions vitales de l'homme. La physiologie nous apprend que si on accélère la vitesse du courant sanguin on crée des conditions plus favorables pour l'absorption de l'oxygène ou pour l'élimination du gaz carbonique et d'autres déchets; aussi l'absorption des substances nutritives par les divers organes et les tissus est favorisée. On trouve l'explication ce fait dans l'augmentation de la température qui accélère de l'assimilation et la désassimilation. Donc la chaleur animale dépend de la vitesse du courant sanguin, c'est lui qui est le plus grand régulateur de la température, c'est lui qui apporte la chaleur dans les différentes parties du corps. La température a une influence sur l'activité du cœur, cette influence peut être directe lorsque la température du sang est modifiée, indirecte en modifiant la perméabilité des vaisseaux sanguins où elle peut s'exercer par réflexes, lorsque l'on excite les parties superficielles du corps. La température agit aussi sur les fonctions des glandes sudoripares desquelles dépend la quantité d'eau se trouvant dans l'organisme. Elle agit sur d'autres organes que nous laisserons de côté pour donner la conclusion, c'est que sous l'influence de la température, il peut y avoir des processus physiologiques qui se trouvent retardés ou accélérés. Evidemment pour obtenir tous ces effets sur l'organisme humain de la température, on pourrait s'adresser à d'autres ressources thermales qu'aux eaux thermales. Mais les eaux, grâce à leur capacité thermique, densité et enfin à leur grande masse qui vient en contact avec les parties du corps humain sont toujours préférées.

Nous avons eu, déjà, l'occasion de dire que l'on distingue trois catégories d'eaux thermales : hypothermales, thermales, et hyperthermales. Nous n'insistons pas davantage sur

cette question, toutefois nous croyons utile de rappeler que les eaux thermales ont une température égale à celle de l'organisme humain. Au point de vue thérapeutique les eaux thermales sont indifférentes et elles ne présentent pas un grand intérêt, au contraire dans les deux autres variétés hypothermales et hyperthermales l'intérêt thérapeutique est immense grâce à leur température qui est plus basse ou plus élevée que celle de l'homme, ont une activité thérapeutique considérable; nous dirons quelques mots sur les effets thérapeutiques pour chacune de ces deux variétés; voyons tout d'abord les effets des eaux hypothermales; lorsqu'elles agissent longuement et avec une intensité bien réglée, elles provoquent une diminution de la vitesse des réactions. Ces effets sont obtenus soit directement lorsqu'elle abaisse la température humaine, soit par réflexe lorsqu'elle diminue le calibre des voies sanguines superficielles, en conséquence de quoi on obtient une diminution de circulation sanguine. Mais si la vitesse du courant sanguin à la périphérie est diminuée, elle augmente au contraire à l'intérieur, ceci favorise la nutrition des organes internes et rend leurs fonctions plus actives. C'est ainsi que l'on explique la sensation de bien-être que l'on ressent et l'augmentation de l'appétit, etc., après avoir pris un bain froid. Lorsque l'on utilise l'eau hyperthermale en bain, on provoque la dilatation des vaisseaux sanguins périphériques d'où un flux de sang vers l'extérieur, amenant le résultat d'une favorisation de tous les processus régénératifs qui se font dans les maladies de la peau par exemple, il suffit de faire plus longtemps les eaux hyperthermales pour obtenir la même chose pour les parties plus profondes de l'organisme humain. Jusqu'ici nous avons vu les effets thérapeutiques de la température des eaux minérales qui nous sont fournis par les bains, voyons maintenant leurs effets lorsqu'on les emploie en boisson. En buvant une grande quantité d'eau, sa température agit sur l'estomac et l'intestin en favorisant l'éloignement de certains processus pathologiques, en outre, la température agit aussi sur l'activité

motrice du tube digestif. D'une manière générale toutes les eaux hypothermales ont un pouvoir plus ou moins laxatif, et les eaux hyperthermales constipent.

Si nous avons insisté un peu plus longuement sur la température des eaux minérales, c'est parce que la majorité des eaux minérales en Bulgarie est faiblement minéralisée, comme nous l'avons vu, et par conséquent une grande partie de leurs effets thérapeutiques est due probablement à leur température.

Comment agit la pression osmotique des eaux minérales sur l'organisme humain ? Telle est la question qui intéresse un balnéologue ! Pour expliquer cette question, il faut faire appel à l'expérience suivante : si on met en présence d'une solution hypotonique des globules rouges du sang humain, on voit qu'ils augmentent de volume et quelques-uns se détruisent. Conséquence : autant la différence est grande entre la pression osmotique et celle de la solution aqueuse, autant plus grand est le processus destructif des globules rouges. On observe les effets inverses dans la solution hypertonique. Quant aux solutions isotoniques elles sont indifférentes. La pression osmotique peut se comporter ainsi, non seulement pour les globules rouges, mais pour d'autres cellules également, dans ce cas, les cellules malades ou vieilles sont moins résistantes à la pression osmotique d'où leur mort et leur régénération sous l'influence des eaux hypotoniques ou hypertoniques ; ainsi on explique les propriétés curatives des eaux minérales envers les catarrhes chroniques du tube digestif et du foie.

Certains auteurs ont cherché à attribuer les pouvoirs laxatifs de certaines eaux à leur pression osmotique. D'après eux le pouvoir de résorption intestinale pour les liquides serait en rapport avec la vitesse de la diffusion des substances dissoutes dans ces liquides. Ainsi, disent-ils, les sulfates de magnésium, les carbonates alcalins, ont une diffusion difficile dans l'intestin d'où un ralentissement de la résorption du contenu liquide de l'intestin, qui amène comme conséquence

des matières liquides. Et ici, il y a une chose très intéressante que le médecin ne doit pas perdre de vue, c'est la manière d'agir, qui se comporte sur le contenu de l'intestin et non sur l'intestin lui-même, comme le ferait un médicament approprié qui agirait en excitant l'intestin et à la longue occasionnerait des états pathologiques. Ceci permet au médecin d'instituer un traitement par les eaux de ce genre, pendant longtemps sans crainte d'accommodation ni de processus pathologique.

La pression osmotique agit aussi sur les processus d'assimilation et de désassimilation dans l'organisme humain. Lorsqu'il y a assimilation dans l'organisme, les mollécules d'une cellule se fusionnent dans les plus grandes mollécules et il en résulte une concentration molléculaire. La solution que contient la cellule diminue, d'où diminution de la pression osmotique; en résultat de ceci, il y a un afflux des nouvelles mollécules des substances nutritives ou alors une élimination de l'eau de la cellule. Les phénomènes se passent à l'inverse dans les processus de désassimilation. Ceci nous explique, que grâce à l'assimilation et à la désassimilation, l'organisme tend à garder un état constant de force osmotique, duquel dépend la nutrition des tissus et l'élimination des substances nocives.

Les eaux minérales ne produisent tous les effets que nous venons de décrire, par tension osmotique, que lorsqu'elles son employées en boisson.

La dernière propriété commune, à laquelle on a cherché à attribuer les effets thérapeutiques des eaux minérales c'est son influence sur les substances colloïdales.

Il y a deux raisons sur lesquelles les auteurs appuyaient cette hypothèse. La première, c'est qu'une grande partie de l'organisme humain est faite par les substances colloïdales, d'autre part, les solutions aqueuses électrolytiques et non électrolytiques agissent sur les propriétés des substances colloïdales. Mais comme les eaux minérales contiennent plus ou moins d'électrolyte et de non-électrolyte elles agiraient sur les substances colloïdales de l'organisme humain qui

amènerait comme conséquence une modification des fonctions l'organisme et qui pourrait être utilisé dans un but thérapeutique.

La deuxième raison est que la plupart des eaux minérales contiennent une solution d'acide silicique colloïdal qui aurait une influence sur les processus physiologiques. Malheureusement, il n'y a rien de précis dans tout ce qui concerne la balnéologie et les substances colloïdales.

Après avoir énuméré d'une façon très brève tous les effets thérapeutiques dus aux propriétés plus ou moins communes des eaux minérales, nous abordons la question de propriété particulière de chaque eau. Ici, encore on est gêné par la composition chimique si vague des eaux minérales car au point de vue composition qualitative et surtout quantitative on peut dire sûrement qu'il n'existe pas deux eaux minérales identiques. Ceci expliquerait peut-être jusqu'à un certain degré la différence des effets physiologiques que produisent les différentes eaux.

Disons, tout d'abord, un mot sur la façon d'agir de chacune de ces propriétés spécifiques. Sans doute les eaux minérales se comportent vis-à-vis de l'organisme humain, comme un médicament composé de plusieurs substances, et chacune d'elles peut produire son effet. Mais par quelle voie ? Comment pénétre cette substance dans l'organisme ?

D'une manière générale on croit que lorsqu'on emploie les eaux minérales *per os*, on favorise les effets de différents sels chimiques contenus dans ces eaux, car l'absorption des substances chimiques par voie cutanée (que certains auteurs ont défendue), se produisent lorsque l'on prend un bain est à discuter. D'autre part, certaines substances comme H^2S , CO^2 et les émanations agiraient par voie respiratoire, du reste, nous dirons un mot à ce sujet, quand nous parlerons des effets thérapeutiques par une de ces substances.

Quels sont les effets produits par les carbonates alcalins et alcalino-terreux ? Les médecins savent très bien que l'on obtient de très bons résultats par la crénothérapie dans cer-

taines maladies du tube digestif. Les avis des auteurs qui cherchèrent à démontrer à quoi sont dus ces résultats, sont partagés. Pour les uns, les eaux minérales lavent le tube digestif, donc elles auraient un rôle purement mécanique. Pour les autres ces résultats seraient dus aux effets physiologiques des carbonates alcalins et alcalino-terreux.

Il y a un fait bien connu en thérapeutique, c'est que les carbonates alcalins diminuent la sécrétion stomachique. Or, la prescription d'une cure thermale avec des eaux appropriées, dans des cas d'hypersécrétion gastrique paraît être tout à fait légitime, car lorsque les eaux, qui contiennent des carbonates alcalins, passent dans l'organisme en diminuant non seulement l'acidité gastrique, mais en augmentant également l'alcalinité du sang et de l'urine, ceci a une importance physiologique très grande.

Beaucoup plus intéressant sont les effets dus aux carbonates alcalino-terreux et particulièrement celui du calcium. Ce dernier agirait en augmentant aussi l'alcalinité du sang et de l'urine, mais d'une manière indirecte. Le carbonate de calcium est d'une résorption excessivement lente par conséquent son action se borne exclusivement sur l'intestin, où il rentre en liaison, avec les anions comme par exemple SO_4 ou PO_4 , il en résulte que ces anions ne peuvent pénétrer ni dans le sang, ni dans l'urine, d'où l'augmentation de l'alcalinité indirectement de ces deux liquides qui favoriseraient la dissolution des urates. C'est ainsi qu'on explique les effets thérapeutiques des eaux minérales carbonatées calciques.

Les effets des hydrogènes sulfureux et sulfates alcalins. — Lorsque ce gaz rentre dans l'organisme humain, une partie de ce gaz s'oxyde et l'autre passe dans les poumons. C'est à celui-ci que l'on rattache le pouvoir curatif dans certaines bronchites, dans les catarrhes pulmonaires et dans l'augmentation de la sécrétion bronchique. En plus de cela, il est probable qu'il est bactéricide pour certains microbes pathogènes.

Les grandes quantités d' H_2S sont très toxiques pour

l'organisme, mais lorsqu'il est absorbé en petites doses par voie respiratoire il a un effet narcotique sur le système nerveux central, d'où le ralentissement de la respiration. Certains auteurs admettent qu'il favorise la destruction des globules rouges et de l'hémoglobine et avec ceci, ils expliquent les profits que les chlorotiques en tirent de certaines eaux minérales contenant $H^2 S$.

Les sulfates alcalins agissent de la même manière que $H^2 S$, car, lorsqu'ils se trouvent dans l'estomac sous l'influence du suc gastrique, ils libèrent de l'hydrogène sulfureux. En plus, grâce à leur forte hydrolyse, les sulfates alcalins agissent comme des carbonates alcalins.

Un mot sur les effets thérapeutiques de *l'acide carbonique*. On admet en général, que ces effets thérapeutiques sont les mêmes que pour le gaz carboniques, c'est-à-dire, qu'il agit sur les nerfs périphériques et se manifestant par des sensations de chaleur, sur l'individu qui fait usage d'eaux minérales contenant de l'acide carbonique. Cette excitation périphérique provoque une augmentation considérable de la circulation sanguine vers la périphérie de la peau. On dit aussi, que CO^2 excite les muqueuses, en conséquence de ceci, il y aurait une favorisation de la résorption de l'eau et des substances dissoutes dans cette eau, et, de cette façon, il y a une augmentation des effets des eaux minérales sur l'organisme.

Comment se comporte *les composés arsenicaux et ferrugineux* vis-à-vis de l'organisme humain? Déjà, le plus vieux balnéologue savait les effets thérapeutiques des eaux ferrugineuses, et il conseillait ces eaux, comme on le fait maintenant, dans des cas de certaines espèces d'anémies et surtout contre la chlorose; ceci s'explique par deux causes : 1^o on croit que le fer est utilisé par l'organisme pour la synthèse de l'hémoglobine, et 2^o il agirait comme un excitant sur l'organisme pour la formation de l'hémoglobine. Il est bien certain que le rôle des eaux ferrugineuses ne peut pas être expliqué suffisamment par ces deux raisons; car, contrairement aux

données classiques, les travaux modernes sur les propriétés catalytiques des eaux minérales, démontrent que les effets des propriétés catalytiques seraient dus au bicarbonate de fer et de magnésium.

Les composés arsénicaux agissent sur l'organisme de la manière suivante : en favorisant la formation [de l'hémoglobine, et en augmentant les effets produits par les composés ferrugineux ; mais, en plus, il retarde tous les processus de l'oxydation et de cette manière, ils favorisent l'augmentation des réserves des substances nutritives dans l'organisme.

Dès la découverte des *eaux radio-actives*, les balnéologues s'empressèrent de leur attribuer tout le pouvoir thérapeutique ; ils basaient leurs données sur ceci : 1° Qu'aucune des propriétés des eaux minérales énumérées jusqu'à maintenant n'éclaircissait pas suffisamment la manière dont agissaient ces eaux ; 2° Sur les effets physiologiques des corps radio-actifs utilisés en radiothérapie ; 3° Que presque toutes ces eaux minérales étaient plus ou moins radio-actives. Puis peu à peu l'enthousiasme de ces auteurs diminua. Cependant, on estime que la science n'a pas prononcé son dernier mot sur les effets thérapeutiques des émanations. Certainement qu'avec le temps l'émanothérapie pourra expliquer beaucoup de problèmes obscurs.

Voyons quelles sont les voies par lesquelles pénètrent les émanations radio-actives dans l'organisme ?

Lorsqu'on emploie les eaux radio-actives en boisson, les émanations pénètrent par le tube digestif. Cette voie n'est pas la préférée, car la perméabilité de la muqueuse digestive, pour le Radon, est moindre que celle de la muqueuse respiratoire par exemple. Mais, elle a une indication tout à fait spéciale, lorsque l'on veut agir particulièrement sur le foie. La barrière hépatique oblige l'eau de séjourner plus ou moins longtemps dans cet organe. D'autre part, l'eau radio-active traversant la muqueuse intestinale, entre dans le courant sanguin ; de cette façon, le foie baigne dans l'eau radio-active. La traversée des émanations, par la voie cutanée, est très

faible, or, on ne doit pas compter beaucoup sur ce mode de pénétration. Cependant, les effets sont incontestables dans les applications directes, comme ils sont fournis par les bains de boue par exemple. En outre, l'efficacité paraît être vérifiable pour certaines glandes et certains ganglions sous-cutanés.

Tous les auteurs sont d'accord pour donner la préférence à la voie respiratoire. En effet, les émanations s'introduisent dans l'organisme, par cette voie, très vite. Il suffit environ de quinze minutes pour qu'on les trouve mêlées au sang et de cette manière, elles sont amenées immédiatement dans tous les tissus de l'organisme. Pour favoriser la tâche de l'émanothérapie, on utilise les eaux radio-actives en inhalations ou en pulvérisations. Dans certaines stations, on a installé des salles spéciales appelées « emanatoria » au milieu desquelles jaillit la source radio-active, qui crée une atmosphère surchargée de gaz radio-actifs.

Etant donné que l'absorption cutanée des émanations est insignifiante, par rapport à celle de la voie respiratoire, on se demande dans ce cas là, quel est le rôle des bains ? La réponse à cette question nous est donnée par M. P.-L. Violle qui dit que : « Les bains d'eaux radio-actives ont ceci de particulièrement intéressant, qui fait qu'ils constituent malgré tout un traitement de premier ordre, surtout lorsqu'ils sont pris en piscine, c'est-à-dire dans un courant d'eau radio-active lent et continuellement renouvelé, c'est qu'ils placent le sujet en traitement dans une atmosphère essentiellement radio-active. Au traitement local par l'eau ils ajoutent, en effet, un traitement général par inhalation des gaz radio-actifs qui se dégagent continuellement de l'eau de la piscine. Et le malade plongé dans l'eau inhale ses gaz dans les couches aériennes les plus voisines du lieu de leur dégagement, c'est-à-dire les plus chargées en émanations. »

Le malade vient aussi « boire » en quelque sorte les gaz à leur source même.

Après avoir pénétré dans l'organisme, les émanations, que

ce soit par voie cutanée, digestive ou respiratoire, peu importe, mais il est un fait certain, c'est qu'elles s'y accumulent. Ce fait est expliqué, par la non radio-activité des urines au début d'un traitement tandis qu'elles deviennent, par la suite, constamment radio-actives. Donc, il y a fixation, quelque part, dans l'organisme des émanations. On s'est beaucoup occupé, pour mettre en évidence les parties de l'organisme sur lesquelles sont fixées les émanations. Les avis sont partagés ! C'est ainsi, que pour Bouchard et Curie, les émanations sont retenues, avant tout, par les surrénales, les poudons; le foie. Pour Falta, ce sont les lipoïdes qui les fixent. Ayant vu tout ceci, la première idée qui s'impose au médecin, c'est que l'émanation est dangereuse à manier. Cependant la pratique balnéologique nous montre que la nocivité a une marge très grande. Car, il y a des balnéologues qui prescrivent des petites doses, et, au contraire, on en voit d'autres qui atteignent des chiffres fabuleux, jusqu'à 400.000 millimicrocuries (Falta).

Quels sont les effets biologiques et pharmacodynamiques du Radon ? Les expériences de Zwaarmaker, que nous croyons utile de rappeler, consistent à prendre un cœur de grenouille isolé et irrigué avec le liquide physiologique de Ringer. Il bat régulièrement, on supprime le potassium du liquide de Ringer, le cœur cesse de battre, on le soumet alors, dans les mêmes conditions, à l'influence de la radioactivité et ses contractions reprennent. Or, le potassium est un mélange radio-actif. Son action si connue sur les contractions cardiaques est donc le fait, tout au moins pour une large part, de son pouvoir radioactif. Conclusion : le Radon joue un grand rôle dans la fonction du cœur. Mais les eaux radio-actives peuvent-elles être employées dans la cardiothérapie ? Ceci demande des données cliniques dont nous ne disposons pas. En outre, cette action ne se borne pas exclusivement sur le cœur, elle existe aussi pour tous les autres muscles en général.

Si on irrigue le rein avec du liquide de Ringer sans potassium

il devient perméable pour le glucose et dès qu'on ajoute à ce liquide une petite dose d'uranium, il retient le sucre.

Comment se comportent les émanations, vis-à-vis du sang et de la tension artérielle? La plupart des auteurs croient qu'elles provoquent une hyperleucocytose transitoire qui, à la suite, aboutirait à une légère leucopénie. En ce qui concerne l'activité du Radon sur la tension artérielle, les avis des différents auteurs sont imprécis.

Pour certains auteurs, les émanations joueraient aussi un rôle stimulant sur les ferments. Elles sont bactéricides, anti-toxiques. Mais elles seraient surtout sédatives; car elles arrivent parfois à atténuer, voire même guérir les affections douloureuses spasmodiques ou névrosiques du système nerveux.

Enfin, d'après les recherches de Monery (thèse de Paris, 1931), faites à l'Institut d'Hydrologie, dans le laboratoire du Pr Desgrez et dans le service du Pr Kathery à l'Hôtel-Dieu, le Radon aurait un pouvoir uricémique très important et par la suite sur les affections goutteuses et rhumatismales qui lui sont liées. Il agirait en faisant diminuer l'uricémie qui amènerait une augmentation de l'acide urique dans l'urine. Et, comme le dit M. le Dr Violle, chef de laboratoire à l'Institut d'Hydrologie et de Climatologie du Collège de France : « De tous ces résultats expérimentaux découlent les indications thérapeutiques des eaux minérales radioactives. On voit que ces indications sont plus particulièrement la goutte et ses diverses manifestations articulaires et nerveuses, les rhumatismes chroniques, les algies diverses, les états spasmodiques et nerveux avec déséquilibre vago-sympathique ».

Nous savons, au fur et à mesure que l'on découvrait une propriété des eaux minérales, qu'on s'empressait de lui attribuer le pouvoir curatif, ainsi dès que Moureu eut découvert que certaines eaux et en particulier les gaz de ces dernières, contenaient des gaz rares comme, par exemple : Hélium Xénon, Argon, Néon, Krypton, etc..., on pensait que le problème était résolu. Le facteur universel est découvert !

Et on disait que tous ces gaz rentrent, au moins pour une grande partie, dans la thérapeutique. Seulement de tout ce qui concerne la manière dont ils agissent sur l'organisme, reste toujours un mystère. Evidemment, les différentes hypothèses n'ont pas tardé à se faire jour. Nous nous contentons de rappeler seulement celle de A. Winkler (1928) qui suppose que l'hélium, qui a une molécule composée d'un seul atome et qui après l'hydrogène, est le plus léger des gaz, grâce à sa diffusion considérable, agirait sur les phénomènes osmotiques, lesquels comme nous le savons déjà, ont une grande importance dans le processus physiologique. Cet auteur va même plus loin, et il ne craint pas de dire, que les effets qu'on attribue aux radioactivités seraient dus aux gaz rares. Mais n'oublions pas que ceci n'est qu'une hypothèse, car les faits manquent. Nous aurons terminé cet exposé, sur les effets thérapeutiques des différentes propriétés des eaux minérales, quand nous aurons dit un mot sur les propriétés catalytiques des eaux minérales. Dans ce dernier temps on étudie beaucoup cette question, en voici les raisons : 1° Les eaux minérales artificielles ne possèdent pas la propriété physiologique des eaux naturelles, même en prenant en partie égale la quantité et la qualité; 2° Lorsqu'une eau minérale stagne dans un récipient non couvert elle perd tout son pouvoir curatif.

Nous jugerons inutile de rentrer dans le détail de cette question, qui est plutôt du domaine chimique que balnéologique, toutefois nous rappellerons seulement l'opinion des savants, qui veut que les propriétés catalytiques des eaux minérales sont dues à la possession des sels de fer et de manganèse. Et, disent-ils, lorsqu'une eau perd son activité catalytique¹, c'est parce qu'il y a oxydation des bicarbonates de fer qui passent de l'état de ferreux cathium en ferricathium, et on a un dépôt de fer en état d'hydrate. Toujours est-il qu'on réserve une grande place, dans la balnéologie moderne à l'acti-

1. En balnéologie on entend par terme d'activité catalytique des eaux minérales, la totalité des réactions chimiques et biologiques fournies par des eaux fraîches.

tivité catalytique; et pour confirmer ceci nous citerons la phrase de Chaber, qui en 1928 écrivait : « On peut comparer les analyses sur les résidus secs de l'évaporation des eaux minérales et thermales aux recherches anatomiques sur le cadavre, tandis que la méthode bio-chimique présente quelque chose, comme des recherches physiologiques de ces mêmes eaux. Tel est le chemin qu'il faut suivre pour découvrir l'esprit de vin dans les sources minérales, qui est encore peu utilisé, mais qui, cependant, promet de grands résultats. »

Jusqu'ici, dans notre exposé, nous avons passé en revue toutes les propriétés des eaux minérales, sans qu'on puisse s'arrêter à une et faire d'elle, un facteur universel. Car, n'oublions pas, qu'au point de vue pharmacologique, les eaux minérales sont des médicaments très complexes et leurs effets sur les processus vitaux sont dus à cette combinaison des parties composantes si variables. Puis, n'oublions pas aussi que les eaux minérales agissent différemment sur les individus qui possèdent un organisme différent. Car, de même que l'on peut dire, qu'il n'y a pas d'eaux minérales semblables au point de vue chimique, de même il n'y a pas non plus deux organismes humains identiques. Et on ajoute à tout ceci, les effets produits par les conditions de la vie, dans lesquelles est soumis le patient pendant la cure : le régime alimentaire, climat, massage, inhalation et enfin l'autosuggestion du malade on arrive à cette conclusion. Que nul aujourd'hui ne peut tenter l'explication du pouvoir curatif des eaux minérales par une seule propriété. Donc, le facteur universel n'existe pas !

On a beaucoup discuté sur cette question, sans que l'on puisse prendre une décision en faveur d'une propriété quelconque, et ceci, nous amène à dire : que jusqu'à nos jours, nous nous trouvons en *quid divisium*. Il reste une seule chose, sur laquelle on peut compter : ce sont les *observations cliniques*. Lorsque, par la suite, aux observations cliniques, on nous dit que telle eau guérit telle maladie, ou telle autre est contre-indiquée; on accepte cette opinion, bien que toutes

les indications théoriques disent le contraire. C'est la longue expérience de la clinique qui triomphe toujours.

Si ceci est vrai pour les eaux minérales qui se trouvent en France, Italie, Allemagne, etc., pays qui possèdent une culture aussi vieille que leur peuple, dont on a pu suivre d'une façon régulière, pendant de longues années, les effets thérapeutiques des eaux minérales, cela sera d'autant plus vrai, pour les eaux minérales de Bulgarie, laquelle est indépendante depuis cinquante ans seulement. Malheureusement, les observations cliniques sur ce sujet, sont peu nombreuses en Bulgarie, cependant dans ces derniers temps elles augmentent de plus en plus.

Nous nous empressons de dire tout de suite que les mérites de M. le Dr Rousseff, ancien directeur de Santé publique en Bulgarie, dans cette branche, sont très grands. Dans cinq ouvrages, il a étudié particulièrement cinq stations thermales où il a exposé les résultats de ses observations cliniques personnelles, d'une pratique médicale de trente-cinq ans, et a donné les statistiques sur des résultats cliniques obtenus par ses confrères très qualifiés dans cette matière. Nous croyons utile de donner ces statistiques.

Voyons quelles sont les propriétés des eaux minérales de Banki, d'après les données cliniques. M. le Dr Rousseff nous dit : « J'ai commencé mes études sur les observations cliniques des thermes de Banki il y a de cela trente-cinq ans. A ce moment-là, j'étais obligé, pour des raisons de santé de rester à Banki toute la saison où j'ai eu l'occasion de faire un grand nombre d'observations. Quand la saison fut terminée j'ai systématisé mes observations et mes recherches et j'ai pu conclure que :

« 1^o Les eaux minérales de Banki ont un pouvoir curatif certain ;

» 2^o Presque tous les malades que j'ai observés, recevaient soit une guérison totale, soit une amélioration considérable ;

» 3^o Les malades qui sont restés sans avoir de soulagement, étaient peu nombreux ;

» 4^o De tous les malades, le plus grand nombre de guéris et soulagés étaient ceux qui étaient atteints de troubles circulatoires, nerveux, de rhumatismes et de troubles digestifs ».

Encouragé par ce succès, il continuait à observer ses malades, qui tous avaient été examinés, au point de vue médical, auparavant, puis, selon les cas, il prescrivait une cure de quinze jours au moins; il ne perdait pas de vue ses malades, même quelques années après la cure.

De tout ce qui concerne les troubles circulatoires, le Dr Rousseff distingue deux groupes : a) Maladies de l'organe central, cœur. — b) Maladies des voies sanguines, artères et veines.

a) *Maladies du cœur* : 1. *Cœur gras*. — De cette maladie, il avait observé quarante-trois cas chez des personnes obèses de 100 à 120 kg. avec une augmentation de l'aire cardiaque, dyspnée lorsqu'ils montaient les escaliers, sans d'autres signes d'insuffisance cardiaque. Après des bains quotidiens de cinq à vingt minutes pendant une période de quarante-cinq jours et avec une prescription hygiénique et diététique, presque chez tous il y a eu de l'amélioration et six, complètement guéris. Dans cinq cas, il y a eu complications pulmonaires et œdèmes.

2. *Lésions des valvules*. — Les observations du Dr Rousseff portent sur 480 malades dont 130 cas présentaient de petites lésions d'une valvule quelconque et une faible hypertrophie cardiaque, mais qui, cependant, n'entravait pas la circulation. Une grande partie d'eux, soit 374, après des bains pris tous les deux jours d'une durée de cinq à vingt minutes, pendant un mois ont obtenu une amélioration de tout leur état général. Les 56 autres malades présentaient une défaillance évidente du myocarde, avec asystolie. Après un repos absolu et quelques médicaments appropriés associés à la diète, ces malades arrivèrent à supporter des bains de courte durée deux fois par semaine, et ils obtenaient une amélioration de leur état.

3. *La tachycardie.* — Les observations cliniques sont faites sur 116 cas. Chez tous, la tachycardie n'était pas constante, elle se manifestait par crise. Tous ces malades ne présentèrent aucune lésion organique, ni du côté du cœur, ni des voies sanguines, cet état de tachycardie provenait d'une cause nerveuse : neurasthénie, hystérie, maux d'estomac, névralgies. Le Dr Rousseff a eu 22 cas de guérison complète ; sur le reste, soit 94 malades, il a eu de l'amélioration durable après avoir institué un traitement, par des bains quotidiens d'une durée de dix à trente minutes.

4. *Accélération du pouls.* — Se sont présentés au Dr Rousseff, 32 malades avec un pouls accéléré qui atteignait 150 pulsations à la minute. La plupart de ces malades étaient des gens âgés ou des femmes qui, à la suite, de la menstruation, de troubles nerveux ou stomachiques présentaient ce symptôme. Il nous fait remarquer aussi que la courbe de la température ne suivait pas celle du pouls, somme toute, il s'agissait d'une accélération du pouls solitaire, survenant par crise en quelque sorte. Chez tous ces malades, il a obtenu une guérison, après avoir ordonné un bain quotidien de dix à trente minutes, en plus du repos et du calme absolu.

b) *Maladies des voies sanguines* ; 1. *Inflammation des artères.* — Cet auteur a eu l'occasion d'en voir 12 cas, qui étaient dus, soit aux complications de la fièvre typhoïde, variole ou rhumatisme, accompagnés de douleurs aiguës, de dureté des artères et d'œdèmes. Après des bains de longue durée, 5 de ces cas étaient presque guéris, 2 cas seulement n'ont reçu aucune amélioration.

2. *Artério-sclérose.* — Pendant sa longue pratique, le Dr Rousseff a eu l'occasion d'envoyer à Banki, 398 malades atteints d'artério-sclérose. Tous ces malades avaient été soignés dans la première phase de leur maladie ; quelques-uns présentaient des vertiges, des troubles de la mémoire, une augmentation de la pression artérielle, etc.. Chez tous, il a obtenu de bons résultats, et, dit-il, « surtout lorsque j'em-

ployais avec ces bains, quelques médicaments appropriés et la diète ».

3. *L'angine de poitrine*. — Le Dr Rousseff en a observé 84 cas. Chez tous ces malades, il avait pu constater de véritables crises *d'angor pectoris*, chez 54, il y avait en plus de cela, une lésion du cœur, et pour les autres, il n'avait pas trouvé l'origine de cette angine. Mais, il y a vu, que sur tous ces malades, les eaux de Banki agissaient favorablement et les résultats étaient évidents. Une cure systématique faite pendant un mois, deux fois par an (un mois le printemps, un mois à la fin de l'été) a guéri ces malades. Les effets thérapeutiques des eaux minérales de Banki, ont été soulignés par d'autres médecins bulgares et en particulier, par quelques médecins qui étaient eux-mêmes atteints de cette maladie.

Comme nous l'avons dit, Banki est pour la Bulgarie, ce que Royat est pour la France, et Nauchaim pour l'Allemagne.

c) *Maladies nerveuses*. — Le Dr Rousseff divise sa statistique en trois parties : a) Maladie du système nerveux central ; b) Maladie des nerfs périphériques ; c) Névrose.

a) Voyons tout d'abord, la statistique, pour les maladies du système nerveux central.

Avec une légère congestion cérébrale due à la malaria ou à un rhumatisme aigu ou encore à un arrêt brusque de la menstruation, à l'emploi exagéré de l'alcool, il a pu voir 48 cas. Tous ont guéri ou obtenu une amélioration considérable après une cure systématique de bains à Banki.

b) *Maladies des nerfs périphériques* : 1° Malades atteints de polynévrite d'origines différentes, soit toxique ou infectieuse, le Dr Rousseff a eu 6 cas et il soutient qu'il a obtenu des résultats satisfaisants. Chez tous ces malades, lorsqu'il a fait un traitement combiné d'électrothérapie de mécanothérapie et de bains ; 2° Toutes les sciaticques, qu'elles soient d'origine rhumatismale à frigore, infectieuses ou dues au pied d'algè, ont été guéries ou améliorées à Banki. Sur 294 cas, 230 furent guéris ; 3° Les eaux minérales agissent favorablement sur toutes les névralgies : migraines, névralgies inter-

costales, etc., chez 180 malades, il y a eu de bons résultats pour tous.

c) *Névroses*. — 1^o Parmi les névroses la majorité des cas étaient des hystériques : 90 femmes et 2 hommes. Tous ces malades présentaient dans une mesure plus ou moins grande, les symptômes suivants : paralysies, contractures, tremblements, hypo et hypersensibilité, douleurs, maux de tête, légers troubles mentaux et troubles digestifs. Tous ces symptômes disparaissaient ou diminuaient rapidement après une cure hydrominérale à Banki.

2^o La neurasthénie avec des maux de tête, troubles digestifs, tachycardie, transpiration abondante, etc., notre auteur a observé 162 cas et chez tous a obtenu une guérison.

Les observations sur les maladies du tube digestif sont divisées en deux : a) Maladie de l'estomac ; b) Maladies de l'intestin.

a) *Maladie de l'estomac*. — 1^o Troubles ordinaires de l'estomac, qui sont dus à des repas copieux, aux excès alcooliques, etc. Toutes ces formes aiguës ou chroniques accompagnées de fièvre, d'anorexie, guérissent après l'ingestion d'eau minérale de Banki. Sur 360 malades, la majorité a guéri ; 2^o Digestion difficile, survenant comme conséquence de différentes maladies aiguës ou chroniques, accompagnée du manque d'appétit, de gastralgie, d'hyperacidité, langue sèche, constipation, etc. Le Dr Rousseff a pu observer 230 cas ; un grand nombre de ces malades guérissent après avoir bu pendant un certain temps de l'eau de Banki. Quelques malades souffrant d'un ulcère à l'estomac, ont obtenu aussi une amélioration à Banki.

b) *Maladie de l'intestin*. — Tous ces malades souffrant d'inflammations aiguës ou chroniques de l'intestin ont tiré un grand profit lorsqu'ils burent de l'eau minérale de Banki : sur 120 cas tous ont été guéris ; 2^o Inflammation du gros intestin constante ou périodique avec ou sans troubles gastriques. Sur 22 malades, 19 furent guéris avec des résultats durables.

Voyons maintenant quels sont les résultats de la statistique des voies urinaires. Le Dr Rousseff a observé 60 cas de lithiase rénale, pour lesquels il a eu des résultats satisfaisants et nous dit que les eaux de Banki agissent favorablement sur les calculs provenant des urates et oxalates, mais elles seraient contre-indiquées sur des calculs d'origine phosphatique.

De tout ce qui concerne les maladies des voies respiratoires, nous constatons dans la statistique du Dr Rousseff que sur 28 cas de laryngite catarrhale non spécifique (non ϕ et non Σ), 21 ont été guéries plus ou moins par le traitement des eaux minérales de Banki.

Rhumatisme. — A ce propos, rappelons que la guérison du rhumatisme articulaire aigu avait frappé les vieux habitants qui demeuraient non loin de la source primitive et tous savaient que lorsqu'une personne atteinte de rhumatisme articulaire aigu ou chronique après avoir stationné plus ou moins longtemps dans la boue de Banki, guérissait. Les observations modernes confirment ces données, ainsi sur 2.040 cas de rhumatisme du Dr Rousseff tous ont eu une amélioration notable, beaucoup la guérison complète.

Quant aux maladies de la nutrition et en particulier tout ce qui concerne le pédagre, le diabète, l'obésité, etc., le Dr Rousseff ne nous donne pas de grands renseignements, car la statistique est pauvre en données. Enfin, nous voyons les maladies de la peau, toutes les infiltrations de la peau, les plaies post-opératoires, prurit, eczéma d'origine interne ou externe tirent un grand profit des eaux de Banki, avec ceci on épuise la statistique du Dr Rousseff. Voyons maintenant d'une façon très brève l'avis des autres médecins sur cette question. Un élève du Pr Landouzy, M. Gendecheff, dans un rapport présenté au directeur de la Santé publique en Bulgarie sur les eaux minérales de Banki dit : « Les effets thérapeutiques de ces eaux sont considérables dans les troubles circulatoires, nerveux et différentes sortes de rhumatismes. » Un autre médecin, A. Georgieff qui a été pendant de longues années médecin en chef de la station thermale de Bank

nous dit que : « Les eaux minérales de Banki sont sans rivales dans les maladies nerveuses et dans les maladies de cœur. »

En résumé, ayant tenu compte de l'opinion de ces auteurs, nous pouvons dire que les eaux de Banki ont leur indication dans les troubles de la circulation, troubles nerveux et dans le rhumatisme.

* * *

Les eaux minérales de Hissar, sont les mieux étudiées au point de vue clinique. Nous disposons d'une statistique faite sur les observations du Dr C. Belinoff pendant la saison 1901-1902-1903. A la même époque, le Dr A. Prantchoff étudiait aussi les applications cliniques des eaux minérales de Hissar. Puis, nous arrivons en 1926-1927-1928, où des auteurs comme les Drs Konsouloff, Svechtarova, Radeff, entreprirent ces études sur un grand nombre de malades, enfin, il faut tenir compte des observations faites en 1929 et 1930 par les Drs Philoff, Boroff, Pavloff, Konsouloff et sans oublier les recherches cliniques les plus importantes, de 1907 jusqu'à 1930, du Dr Rousseff.

Tous ces auteurs ont travaillé séparément et cependant, tous sont arrivés au même résultat. Après avoir examiné un certain nombre d'observations cliniques, ils arrivèrent à la conclusion suivante : Que les eaux minérales de Hissar devaient être prescrites dans certaines maladies : 1° De la peau; 2° Du système nerveux; 3° Des troubles de la circulation; 4° Des voies respiratoires; 5° Du tube digestif et du foie; 6° Des articulations; 7° Des organes génitaux.

Nous croyons utile de rappeler, en quelques mots, les statistiques les plus récentes, aussi nous les prendrons qu'à partir de 1926, en donnant pour chaque maladie les résultats des auteurs.

Maladie de la peau. — Dans la statistique du Dr Konsouloff, on relève 80 cas qui présentaient des plaies post-opératoires, des infiltrations sous-cutanées ou intramusculaires et tous guérissaient très vite, après avoir fait usage des eaux minéra-

les de Hissar, et notamment la source de Momina-Bania et celle de Tchouloudja. « Les hématomes se résorbent très vite, dit-il, les douleurs post-traumatiques disparaissent comme par enchantement. Il y a eu aussi un cas de guérison d'eczéma toujours dans les mêmes sources. »

Le Dr Svetcharova a aussi observé un cas d'eczéma qui a guéri après 15 bains à Tchouloudja (Hissar): Elle ne nous cache pas que, dès son arrivée à Hissar, elle a été influencée par l'opinion des habitants de Hissar qui prétendaient que la source de Tchouloudja était renommée pour les maladies de la peau et les inflammations des veines et les hémorroïdes, et, c'est ainsi, nous dit-elle, que j'ai suivi leurs conseils qui m'ont donné de très bons résultats.

Les résultats sont presque les mêmes pour le Dr Radeff. Après avoir affirmé que les hématomes, les plaies post-opératoires guérissaient très vite, il nous cite la guérison de 3 malades sur 11, atteints d'inflammation des veines, par l'eau de la source de Havouze (Hissar).

Quelques mots sur l'opinion de ces auteurs, concernant les eaux minérales de Hissar et les *maladies nerveuses*. Le Dr Konsouloff a eu l'occasion d'observer 251 cas de névralgies typiques (faciale, sciatique) d'origines différentes, souvent elles étaient accompagnées d'autres troubles nerveux comme par exemple : neurasthénie, hystérie. Tous ces malades se trouvaient soulagés par les bains pris dans la source de Kuptchez, mais les meilleurs résultats furent obtenus par un traitement combiné avec les eaux de Kuptchez et celles de Momina-Bania (à Hissar).

Sur ce sujet, l'avis de la D^{esse} Svechtarova est un peu différent, elle aussi insiste sur le fait, que les eaux de Hissar guérissent les névralgies, car elle avait 6 malades souffrant de sciatique, tous ont eu un soulagement notable et quelques-uns guérirent complètement. Mais elle préconise le traitement combiné également par les sources de Kuptchez et de Havouze au lieu de Momina-Bania. Tandis, que pour la neurasthénie et l'hystérie elle donne la préférence à la source de Indjez.

Les observations cliniques du Dr Radeff sont les plus nombreuses. Sur 167 malades atteints de sciatique, 46 présentant des névralgies faciales, 11 souffrant de migraines, il a obtenu chez tous une amélioration considérable et un grand nombre de guérisons complètes après les avoir fait prendre des bains dans la source de Momina-Bania et de Kuptchez. Quant à ses malades atteints de neurasthénie et d'hystérie, il les traitait par les eaux des sources de Indjez et Momina-Bania. Par le traitement mixte de ces deux sources, il a traité 3 cas de chorée, dont 2 sont guéris.

Sur la question concernant les maladies de l'appareil circulatoire tous les auteurs sont d'accord pour nous dire que les eaux minérales de Hissar et principalement la source de Tchouloudja conviennent aux anémiques, aux inflammations et dilatations des veines.

Les résultats de leur statistique se rapportant aux maladies *des voies respiratoires* n'ont rien de particulier. Cependant, les eaux minérales agissent favorablement dans les catarrhes laryngiennes, bronchites chroniques, etc., lorsque les malades subissent un traitement combiné avec les eaux de Tchouloudja et Momina-Bania.

Les eaux de la source de Momina-Bania à Hissar sont employées avec succès dans *les maladies du tube digestif*. Tous les médecins qui ont étudié cette question, n'ont pu que confirmer l'opinion des aborigènes. Ainsi le Dr Konsouloff a observé 426 malades atteints de catarrhes gastriques ou intestinaux. Il obtenait toujours de très bons résultats et même des guérisons, à condition que les malades prennent quotidiennement un bain ou tous les deux jours et en buvant de l'eau de Momina-Bania à raison de deux à trois litres par jour. Ceci fait, les malades voyaient leur langue se nettoyer, ils éprouvaient une sensation de bien-être et un bon appétit. D'après cet auteur, cette eau agirait favorablement dans les cas de hyperacidité, l'égurgitation et le pyrosis disparaissaient spontanément. Quant à son rôle vis-à-vis de l'ulcère de l'estomac

le Dr Konsouloff n'a pas pu le mettre en évidence. Cette eau est favorable aussi dans les cas d'appendicite chronique

Quand on lit le travail sur cette question de la Desse Svechtarova, on constate que ses idées sont semblables à celles des auteurs précédents, mais, peut-être moins objectives. D'après elle, ces eaux ont un pouvoir laxatif et elles agissent très bien dans les ulcères de l'estomac.

Mais le travail le plus important sur la question est celui du Dr Radeff. Sur 613 cas, présentant des catarrhes stomachiques, après traitement par eaux minérales, ordonné *per os*, il obtenait de bons résultats. Il insiste sur le fait suivant, c'est que l'eau doit être prise le matin à jeun, à la température de la source en commençant par de petites doses pour atteindre 2 à 3 litres. Le même auteur a eu 9 malades atteints d'ulcères à l'estomac ou du duodénum, il a eu des résultats très satisfaisants en ordonnant les eaux de Momina-Bania de la même manière que pour les catarrhes gastriques. Chez 93 malades présentant une constipation chronique il a eu des guérisons. Mais là où le travail du Dr Radeff devient très intéressant, c'est lorsqu'il nous cite 18 cas de saturnisme et deux cas d'hydrarchisme qui guérissent après les bains et après avoir bu de l'eau minérale de Momina-Bania. En outre, il a observé 33 cas de diabète, et chez tous, il a constaté d'abord une diminution et ensuite la disparition complète de la glycosurie, bien qu'il s'agissait de vieux diabétiques qui ne pouvaient pas s'imposer un régime sévère.

L'effet des eaux minérales de Hissar sur *les maladies du foie* et plus particulièrement *des lithiases biliaires*, ainsi que *l'ictère catarrhale* a été mis en évidence par une foule d'auteurs. Nous commencerons par les observations du Dr Konsouloff, portant sur 398 malades. En ce qui concerne la lithias biliaire, il nous explique que les malades après avoir pris une dizaine de bains environ, sentaient, tout à coup, une douleur violente dans leur hypocondre droit et qui se propageait vers l'épaule droite. Quelquefois, ces phénomènes s'accompagnaient de vomissements, rarement d'ictères; si, à ce moment, on faisait

un examen des selles de ces malades, on constatait, dans la majorité des cas, la présence de calculs biliaires, lesquels, parfois, atteignaient des dimensions considérables. Cet auteur nous cite, le cas d'une de ces malades qui, après plusieurs crises successives a expulsé 34 calculs biliaires typiques qui atteignaient la grosseur d'un grain de maïs, quelques-uns étaient plus grands, mais il y en avait un surtout qui dépassait la grosseur d'une noisette. Et, fait curieux, pendant les crises, on plongeait les malades dans la piscine ou dans une baignoire à Momina-Bania, ils sentaient leurs douleurs se calmer et disparaître. Le Dr Konsouloff explique le pouvoir des eaux minérales de Momina-Bania, par le fait qu'elles agissent en provoquant une contraction des voies biliaires et avec une augmentation de la sécrétion biliaire, il s'ensuit un fort courant de la bile qui empêche la concrétion. Et pour confirmer ceci, il nous cite le cas suivant; il a eu l'occasion de voir des malades venus avec un diagnostic de catarrhe gastrique et lorsqu'ils commençaient leur cure de bains à Momina-Bania, se déclenchait la crise de colique hépatique, alors qu'auparavant ils n'en avaient jamais eu. Chez tous les malades atteints de lithiase biliaire il a obtenu d'excellents résultats; trois malades atteints d'ictères catarrhales, après 10 jours de traitement à Momina-Bania, étaient complètement guéris.

La D^{esse} Svechtarova est du même avis sur cette question que le Dr Konsouloff. Elle a observé 12 cas de lithiase biliaire, tous, avec peu d'exception, après 2 à 6 bains, présentaient des crises de coliques hépatiques, après quoi un soulagement considérable aboutissait quelquefois à la guérison définitive.

La même chose est confirmée également par le Dr Radeff qui, chez 48 malades souffrant de lithiase biliaire, a eu d'excellents résultats. Il cite l'observation d'un avocat, lequel, après avoir pris 9 bains, a expulsé un caillou gros comme un œuf de pigeon.

Sur ce qui concerne les *rhumatismes*, les opinions diffèrent, ainsi le Dr Konsouloff recommande les eaux minérales de Hissar et en particulier celle de Kuptchez, de préférence pour

le rhumatisme chronique. Mais il les considèrent comme une contre-indication dans les rhumatismes articulaires aigus. Il a vu des centaines de malades atteints de rhumatismes chroniques qui, suivant les cas, obtenaient une amélioration ou une guérison. Tandis que la Desse Sve htarova a observé des cas de rhumatismes aigus guéris par un traitement combiné avec les eaux de Havouze et Tchouloudja. Quant au Dr Radeff il a soigné 1.075 malades et la plupart quittèrent Hissar guéris, après avoir fait usage des bains à la source de Kuptchez.

Maladies des voies uro-génitales. — Nous voyons tout d'abord la lithiase rénale. Sur cette question le Dr Konsoulloff dit qu'il a eu toujours de très bons résultats, à condition que la lithiase ne soit pas compliquée. Au commencement du traitement il constate une augmentation du sable urinaire, puis, peu à peu, il diminue, enfin il disparaît complètement; à ce moment les urines reprennent leur aspect normal au point de vue chimique et microscopique. Au moment de la crise de colique néphrétique, il recommande les bains, comme moyen de calmer les douleurs, puis le malade expulse facilement les calculs, en urinant. Dans 3 cas, les cailloux étaient d'une forme et d'une dimension telle qu'au premier abord, cela semblait impossible qu'ils aient pu passer par les voies naturelles. Dans un cas, le Dr Konsoulloff a enlevé un calcul à l'aide de massage et de pince engagée dans l'urètre du malade qui atteignait facilement la grosseur d'un grain de maïs. Au sujet des néphroses et des néphrites, il garde son opinion sous réserves.

Dans la statistique de la Desse Svechtarova, nous relevons 12 cas de lithiase rénale, quelques-uns d'eux ont expulsé des calculs, après avoir pris des bains et après avoir bu 2 à 3 litres d'eau à la source de Momina-Bania. Tous ont quitté Hissar avec une amélioration très satisfaisante.

La plus importante statistique, en matière de lithiase rénale concernant les eaux minérales de Hissar est celle du Dr Radeff. Elle porte sur 813 cas, chez presque tous, il a obtenu

une amélioration considérable, mais ici, il y a une remarque à faire c'est que la plupart de ces malades étaient de vieux lithiatiques rénaux, traités depuis des années par des cures thermales de Hissar. Mais, les cas les plus intéressants sont ceux-ci : Le Dr Radeff nous cite l'observation d'un malade qui est venu pour la première fois à Hissar chercher la guérison en 1928, il présentait des douleurs fortes et fréquentes dans la partie lombaire gauche et ceci existait depuis deux ans. A Hissar il subit un traitement balnéatoire, mais dès le commencement des bains les douleurs augmentèrent et devinrent atroces, à tel point qu'on fut obligé de lui faire de la morphine, le jour suivant le malade expulsa 11 graviers, d'une grosseur d'un grain de maïs.

Une deuxième observation dans laquelle il s'agit d'un malade souffrant depuis quatre ans et 2 fois par mois, présentait des coliques néphrétiques atroces accompagnées d'hématurie, vint la même année, en 1928, à Hissar, et pour la première fois, après son 4^e bain, il expulsa 5 calculs gros comme un petit pois et un nombre considérable de minuscules graviers.

Dans le premier cas, il s'agit d'un sujet qui présente depuis un an des douleurs dans la partie lombaire, mais surtout du côté gauche avec des douleurs et du prurit en urinant. Après avoir pris 7 bains il se mit à expulser du sable qui atteignait deux cuillères à soupe par jour. En outre, le Dr Radeff a vu de très bons résultats en ordonnant des bains et de l'eau comme boisson, de Momina-Bania.

Un mot sur les maladies de l'appareil génital de la femme. — Le Dr Konsouloff a observé 234 cas de femmes atteintes de métrites, salpingites, troubles menstruels, stérilité, etc.; en leur ordonnant des bains ou des irrigations avec les eaux de la source de Havouze à Hissar il a obtenu de bons résultats. La Desse Svechtarova confirme ces données mais elle prescrit en plus des eaux de Havouze, celles de Tchouloudja, car elle a vu 30 cas se terminant très bien par un traitement mixte de ces sources. Quant aux idées du Dr Radeff à ce sujet,

il donne la préférence aux traitements combinés avec les eaux de Havouze et de Momina-Bania. Dans sa statistique personnelle sur un nombre de 389 malades, il prétend avoir obtenu des résultats excellents. En plus, il a observé 67 cas de stérilité féminine et dans tous les cas où la cause était cachée; dans une lésion de métro-annexielle chronique, il a obtenu de très bons résultats.

Faute de place, nous terminons cet exposé sur les résultats cliniques des eaux minérales de Hissar en passant sous silence les travaux des Drs Philoff, Boroff, Pavloff, Ahmacoff.

*
* *

L'application clinique des eaux thermo-minérales de Karlovska-Bania. — Si on consulte sur cette question le livre *Eaux minérales de Bulgarie* par le Dr P. Petroff, professeur d'hygiène de la Faculté de Médecine de Sofia, on apprend que lorsqu'on emploie les eaux minérales de Karlovska-Bania, sous forme de bains, de douches, etc., on obtient d'excellents résultats dans les rhumatismes chroniques, dans les anciennes blessures et luxations, dans certains cas de rachitisme, dans quelques cas de paralysie, dans certaines maladies chroniques de la peau, et enfin, dans l'hydrargyrie due à un traitement anti-syphilitique mercuriel. On apprend aussi qu'elles sont contre-indiquées dans la tuberculose et les lésions cardiaques. Mais malheureusement cet auteur ne nous donne pas d'observations cliniques.

Dr Rousseff qui a bien étudié les eaux minérales de Karlovska-Bania dans un livre intitulé du même nom quand il arrive au chapitre des applications cliniques dit : — Que leur succès curatif est incontestable : 1° Dans la lithiase biliaire et rénale, lorsqu'on prescrit ces eaux en boisson ou en bains; 2° Dans les anémies, car dit-il, la boisson et les bains d'une eau ferrugineuse comme celle de Karlovska-Bania sont des moyens très puissants, pour combattre l'anémie; 3° Dans les bronchites chroniques, principalement d'origine arthritique, dans ces

as là, il ordonne les bains et la boisson; 4° Dans le diabète lépourvu de complications; 5° Dans les diarrhées chroniques dues à l'arthritisme ou à la malaria; 6° Dans les maladies de l'estomac; 7° Dans les névralgies surtout à la période douloureuse, et lorsqu'elles sont d'origine arthritique et dans la podrage; 8° Dans les inflammations chroniques du nez et de la gorge; 9° Dans les hémorroïdes; 10° Dans toutes les espèces de rhumatismes.

Malgré la haute compétence de cet auteur en matière de balnéologie, nous nous permettrons de lui faire le reproche pour son chapitre incomplet. En effet tandis qu'il a beaucoup insisté sur l'analyse chimique et sur le mode d'action de ces eaux au chapitre d'application clinique, il n'a même pas cité sa statistique personnelle.

*
* *

Nous arrivons aux applications chimiques des eaux minérales de Naretschen. Nous nous empressons de dire dès maintenant qu'ici aussi nous sommes très pauvre en observations.

Grâce à sa composition chimique et à sa forte radio-activité, cette eau a un pouvoir sédatif et laxatif. Puisqu'elle contient des bicarbonates de potasse elle est fortement diurétique et par la présence des bi-carbonates de fer, elle est régénérative et enfin par son bicarbonate de calcium et magnésium elle a un pouvoir stimulant, grâce à son goût très agréable et par sa conservation en bouteille elle a un grand succès dans les processus pathologiques suivant : troubles gastriques, intestinaux, du foie, on peut l'ordonner contre le rhumatisme, lymphatisme et neurasthénie. En bains et en boisson elle se montre très utile dans les lithiases, podrage, contre différentes névroses, maladies des organes génitaux de la femme; dans l'eczéma sporiasis et purpura et enfin d'après certains auteurs contre le goitre.

En se basant sur mes résultats cliniques, dit le Dr Rousséff, des effets curatifs produits par les eaux minérales de Naretschen, nous pouvons avec la plus grande probabilité,

affirmer, qu'elles agissent favorablement et guérissent les maladies suivantes : 1^o Maladies du tube digestif (estomac, intestins, foie); 2^o Maladies nerveuses (systèmes nerveux central et périphérique); 3^o Maladies de la circulation; 4^o Maladies de la peau (prurit, eczéma), nous avons cité seulement ces maladies dans lesquelles le médecin est à peu près sûr d'obtenir des bons résultats dit encore cet auteur, mais certainement que ces eaux cachent d'autres pouvoirs curatifs qui nous échappent à l'heure actuelle et qui seront mis en évidence prochainement, lorsque les observations cliniques se multiplieront.

*
* *

Pour ce qui concerne l'application clinique des eaux minérales de Soudon-Dervent, nous disposons des travaux de quatre auteurs. Tout d'abord, ceux de P. Nicoloff assistant de thérapeutique à la Faculté de Médecine de Sofia. Ses observations portent sur 101 cas, puis, celui du Dr M. Baland, qui a observé 409 malades; ceux du Dr A. Daïcky qui sont les plus considérables, car il a pu observer 780 malades et enfin ceux du Dr Rousseff qui portent sur 68 cas. Ici aussi, tous ces auteurs ont établi leurs recherches cliniques, séparément et pendant différentes époques, donc on ne peut dire qu'il y ait eu influence entre eux, et cependant, les résultats sont à peu près semblables.

Nous ne croyons pas utile d'insister sur les détails que comportent chaque statistique de ces auteurs, aussi nous contenterons-nous de donner le résumé comprenant la conclusion de leurs travaux. Tous arrivent à dire que l'on peut partager les malades, qui peuvent bénéficier de cette station thermale en quatre groupes.

Dans un premier groupe, ils classent les différentes maladies auxquelles la médecin peut sûrement prescrire la cure hydrominérale de Soudon-Dervent, avec des résultats certains d'amélioration et de guérison. C'est-à-dire dans les lithiases biliaires et rénales, l'hyperacidité gastrique, le rhumatisme sous toutes ses formes, l'eczéma, les anciennes blessures.

Dans un deuxième groupe, ils rangent toutes les maladies auxquelles le médecin peut prescrire avec une probabilité de guérison : laryngite et bronchite chronique, pharyngite chronique, symphyse pleurale, constipation chronique, ulcère gastrique, obésité, hémorroïdes et neurasthénie.

Au troisième groupe, ils mettent les maladies auxquelles la cure de Soulou-Dervent ne donne aucun résultat : diabète, lésions cardiaques.

Enfin, dans un quatrième groupe, ils classent les malades qui aggravent leurs lésions, lorsqu'ils sont traités par ces eaux et recommandent aux médecins de bien se garder de leur prescrire Soulou-Dervent, ce sont : les tuberculeux pulmonaires et les cancéreux.

*
* *

Nous regrettons de n'avoir pas d'indications thérapeutiques pour les autres sources minérales de Bulgarie. Comme le dit M. le professeur T. Pétroff : « Nous sommes au commencement des études des eaux minérales. »

Nous avons eu, déjà, l'occasion de dire la cause de ce retard. Aujourd'hui, la Bulgarie dispose d'un nombre important de savants qui certainement ne tarderont pas à multiplier les observations cliniques des différentes sources et à en dévoiler leurs propriétés thérapeutiques.

CONCLUSIONS

I. D'une manière générale, on peut dire que les eaux minérales de Bulgarie sont des eaux faiblement minéralisées (oligométalliques) très chaudes et fortement radio-actives, se rapprochant de celles de Plombières, Vêris, Bains-les-Bains, Dax, Bagnoles-de-l'Orne, etc., en France, Saxon en Suisse, Acqué en Italie, Bad Gastein en Autriche.

II. Malgré les études approfondies qui ont été faites sur les propriétés physico-chimiques des eaux minérales bulgares, on en connaît pas les indications thérapeutiques précises de la plupart de ces sources, ne possédant que peu d'observations cliniques.

III. Les quelques statistiques que nous possédons sur les cinq sources thermales en Bulgarie (Banki, Hissar, Karlovska-Bornia, Naretschen, Soulon-Dervent) nous permettent de dire que ces eaux sont employées avec succès dans les maladies du tube digestif, du système nerveux, de la peau, des voies respiratoires et uro-génitales, des rhumatismes.

Vu ;
Le Doyen,
Pierre MAURIAC

Vu, bon à imprimer,
Le Président de la Thèse,
CREYX

Vu et permis d'imprimer ;
Bordeaux, le 25 octobre 1934
Le Recteur de l'Académie
A. TERRACHER.

BIBLIOGRAPHIE

- Pentcheff.** — « La radio-activité de nos eaux minérales », Académie des Sciences de Bulgarie.
- Rainoff.** — « Cures climatiques », Société de balnéologie, Sofia 1930.
- Radoslavoff.** — « L'influence des tremblements de terre sur les sources minérales de Bulgarie », *Journal de la Soc. des Ingénieurs bulgares*, XXIX^e année.
- Karltscheff.** — « Les sources curatives », *Journal Mire*, n^o 7.390, 1925.
- Pétroff.** — *Les eaux minérales de Bulgarie*, édition de la direction de la Santé publique, Sofia, 1930.
- Rousseff.** — *Les eaux minérales et la balnéothérapie de Carlovska Bania*, 1 vol, Sofia, 1929.
- *Les eaux minérales de Hissar Momina-Bania*, 1 vol. Sofia, 1930.
- *Sources minérales de Banki*, 1 vol., Sofia, 1931.
- *Sources minérales de Soulon-Dervent*, 1 vol., Sofia, 1932.
- *Les thermes de Naretchen*, 1 vol., Sofia, 1933.
- Mara Bogdanova.** — *Bain minéral et villégiature*, 1 vol., Sofia 1933.
- Curie-Laborde.** — « Sur la radio-activité des différentes sources thermales », Académie des Sciences, 25 juin, 1906.
- Jaloustre.** — « La radio-activité des sources thermales de France », Soc. d'hydrol. et de climat de Toulouse, 1925, rapport P. S.
- Loisel-Castelnau.** — « La radio-activité des eaux, son rôle sans ses effets thérapeutiques de la cure thermale », *Presse médicale*, 1922.
- Momen.** — « Les progrès de l'hydrologie. Radio-activité et gaz rares », *La presse thermale et climatique*, n^o 21, mai-juin, 1927.
-

Bordeaux. — Imp. J. BIÈRE, 18, rue du Peugue, 1934
